

BEITRAG ZUR KENNTNIS DER GATTUNG RUMEX

VON

B. H. DANSER,

Assistent und Privatdozent am Botanischen Institut der Universität
Amsterdam.

(Eingelaufen am 15. November 1925.)

§ 1. RUMEX SALICIFOLIUS.

Diese Art ist in den Niederlanden einige Male adventiv gefunden worden, näml. bei Schiedam, Rotterdam, Dordrecht, Gorinchem, Wormerveer, Nijmegen und Sittard. Alle die hier eingeschleppten Pflanzen gehören jedoch zu einem scharf gekennzeichneten Typus. Zu ganz demselben Typus gehören die in England und Deutschland eingeschleppten Pflanzen, die mir unter die Augen gekommen sind.

Trotzdem ist *Rumex salicifolius* nicht so einförmig, wie man hieraus schliessen möchte. Andere Typen dieser Art habe ich dadurch kennen gelernt, dass ich aus Samen verschiedener botanischen Gärten Pflanzen gezogen habe. So erhielt ich Samen aus den botanischen Gärten in Leiden, Oslo, Kopenhagen, Edinburg, Dublin, Hamburg, Bremen, Aachen, Cassel, München, Zürich, Rouen, Nantes, Bordeaux, Grenoble, Lissabon, Valencia, Belgrado und Michigan. Die Pflanzen in dieser Weise kennen zu lernen hatte den grossen Nachteil, dass ich nichts betreffs der Herkunft und der geographischen Verbreitung der verschiedenen Formen erfuhr, und desshalb will ich vorsichtig sein mit der Beschreibung neuer Unterarten und Varietäten. Es waren jedoch eine ganz abweichende Unterart und zwei

deutlich abweichende Varietäten, die mich instand setzten innerhalb des *Rumex salicifolius* zwei Unterarten und drei Varietäten zu unterscheiden.

Die zwei Unterarten sind:

Rumex salicifolius (*ssp. nova*) *triangulivalvis*. Planta ad 2 metra alta. Caules plerumque erecti, postea paulum sub panicula fructifera iterum iterumque paniculam novam formantes, quae paniculam fructiferam superant; caules eo denique prolongati et saepe decumbentes. Folia oblonga vel lanceolata, pallide viridia, pruinosa. Panicula ramis longioribus, nonnihil patentibus. *Valvae triangulares vel deltoideae*, nonnunquam basi dilatatae, undulatae vel denticulatae, nonnunquam apice in linguam brevem protractae, semper *conspicue latiores quam granula*, plerumque 3 vel 4 millimetra longae, raro breviores vel longiores. Vide ic. I, 1 et 2.

Rumex salicifolius (*ssp. nova*) *angustivalvis*. Planta plerumque minus quam metrum 1 alta. Caules erecti, postea minus prolongati, ergo non decumbentes. Folia anguste lanceolata, obscure viridia. Panicula ramis brevioribus erectis. *Valvae anguste ovatae vel anguste triangulares*, integerrimae, *vix latiores quam granula*, 2 vel 3 millimetra longae, raro longiores. Vide ic. I, 3, 4 et 5.

Die drei Varietäten sind:

Var. trigranis (nova var.) *Valvae 3 omnes granulo ornatae*.

Var. unigranis (nova var.) *Valvae anterior granulo ornata, valvae laterales nuda*.

Var. nudivalvis (nova var.) *Valvae 3 omnes egranulatae*.

Rumex salicifolius ist ursprünglich von Weinmann [24] beschrieben worden wie folgt:

2. *Rumex salicifolius mihi*. Floribus dioicis, valvulis integerrimis; unica granifera, foliis oblongo-lanceolatis integerrimis acuminatis subtus glaucescentibus.

Radix perennis et caulis interdum lignescens, 2—3-pedalis,

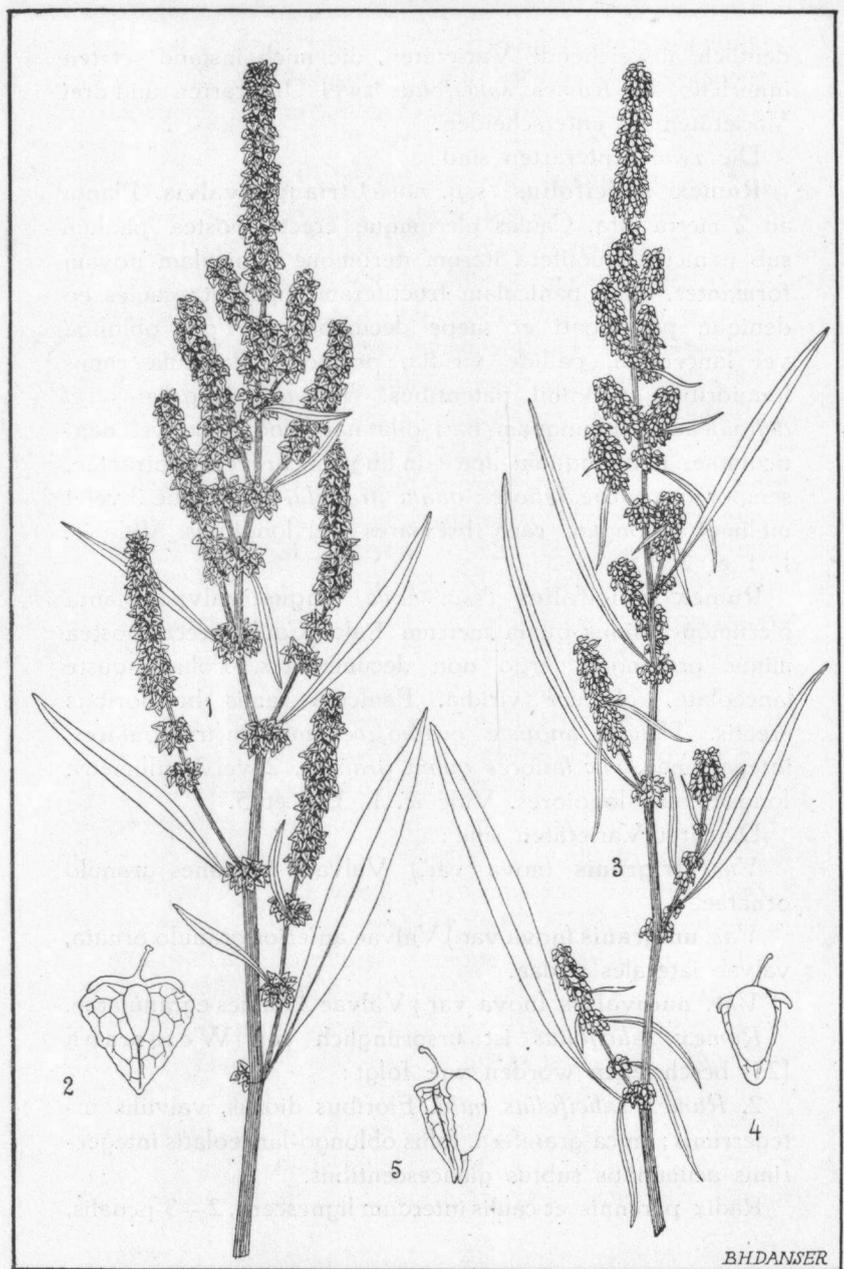


Fig. I.

ramosus, erectus. Folia petiolata, oblongo-lanceolata, undique attenuata, 6—7 uncias longa, sesquiuncias lata. Ochreae tenerrimae semper lacerae. Verticilli congesti multiflori. In California η , ϑ .

Es ist schwierig hieraus unsere Pflanze zu erkennen. Spätere Autoren geben jedoch bessere Beschreibungen, z. B. Meisner [5, p. 47], Britton und Brown [2, p. 549] und Small [19, p. 369].

Betreffs der Variabilität des *Rumex salicifolius* finden wir in der Literatur nicht viel.

Weinmann l. c. beschreibt die Art mit „foliis oblongo-lanceolatis“ und „valvis integerrimis, unica granifera“.

Meisner l. c. beschreibt *Rumex salicifolius* mit „foliis infimis oblongis, superioribus lanceolatis; valvis ovatis vel ovato-oblongis, obtusiusculis tenuiter reticulatis, unâ vel duobus inaequaliter calliferis, tertiâ nudâ.“ Und er unterscheidet eine Varietät: β *angustifolius* (Ledeb. l. c.) foliis angustioribus lineari-oblongis, valvis demum omnibus calliferis. — In insula Sitcha.

Trelease [22, p. 88] nennt die Blätter „lanceolate“ und die Schwielen „variable in number“ und sagt weiter: „As here accepted, this species comprises several forms, so far as the fruiting valves and achenia are concerned. The Asiatic form is said to have only one or two of the valves with callosity. In this respect two principal American forms may be distinguished: a. with valves deltoid or abruptly acuminate, often evidently denticulate below, the margin conspicuous on either side of the frequently solitary callosity; b. with valves more narrowly triangular, nearly or quite entire, nearly concealed by the most 3 large callosities. The first in its more toothed form is the var. *denticulatus* Torr. Bot. Mex. Bound. (1859), 178. The second in its most pronounced form is the var. *angustifolius* Ledebour, Fl. Ross. ii (1849), 504. It may be that these forms will bear separation, even from the Old World

type; but the (frequently young) specimens in herbaria show so many intermediate forms and admit of so poor a geographical delimitation, that I cannot find good grounds for recognizing more than a single species."

Wie man aus Obigem ersieht, unterschied Trelease auch schon die von mir unterschiedenen Unterarten; da er sie jedoch nicht zu Arten zu erheben wagte, gab er ihnen keine Namen. Von der von mir unterschiedenen Unterart *triangulivalvis* sagt er zudem, sie habe meistens eine Schwielle auf den Perigonen, von der Unterart *angustivalvis*, sie habe meistens 3 Schwielen. Dies stimmt jedoch nicht mit meiner Erfahrung überein; es tut aber nichts zur Sache, weil er deutlich sagt, es sei meistens so.

Welche Unterart Weinmann gemeint hat, ist aus seiner Beschreibung nicht ersichtlich. Ebensowenig ist deutlich, welche Unterart Meisner gemeint hat. Die var. *angustifolius* Ledebour, welche Meisner erwähnt, lässt vermuten, dass sie zur Unterart *angustivalvis* gehöre, aber Meisner erwähnt nichts über die Form des Perigons.

Der *Rumex salicifolius* von Britton und Brown ist gewiss die Unterart *triangulivalvis*; gleichfalls der von Small.

Betreffs der Anzahl der Schwielen findet man sehr verschiedene Angaben. Weinmann erwähnt eine Schwielle auf den Perigonen, Meisner eine oder 2, Ledebour wahrscheinlich eine, denn er gibt eine Varietät mit 3 Schwielen. Britton und Brown geben 3 Schwielen an, Small ebenfalls 3, Trelease bei der einen Unterart, wie wir schon sahen, meistens eine, bei der andern meistens 3. Eine Varietät ohne Schwielen fand ich nirgends erwähnt.

Zusammenfassend kann ich also sagen, dass schon Andeutungen von den von mir unterschiedenen Unterarten und Varietäten in der Literatur vorkommen, zumal bei

Trelease, dass ich sie also nur schärfer unterschieden und mit Namen versehen habe.

Jetzt will ich kurz erwähnen, welche Formen des *Rumex salicifolius* ich gesehen habe und woher sie stammen.

An erster Stelle nenne ich die in die Niederlande eingeschleppt gefundenen Pflanzen. Diese gehören, wie ich schon sagte, alle zu einem scharf gekennzeichneten Typus und vertreten den echten *Rumex salicifolius triangulivalvis* var. *trigranis*. Selber fand ich solche Pflanzen zwischen Rotterdam und IJselmonde 1910 und 1911 (die Nummern 285, 286, 287, 294, 295, 296, 297 und 298 meines Herbars), zwischen Rotterdam und Rhoon 1913 (die Nummer 869), bei Gorinchem 1914 (die Nummer 2505), zwischen Rotterdam und Schiedam 1915 (die Nummer 3177) und bei Wormerveer 1922 (die Nummer 4291). Von einer der 1910 gefundenen Pflanzen (Nummer 287) säte ich 1911 Früchte und bekam ich Nachkommen, die 1911, 1912 und 1913 geblüht haben (die Nummern 289, 290, 292, 594, 595 und 865 m. H.) Von einer dieser Pflanzen säte ich schon 1912 Früchte, die ich 1911 geerntet hatte, und auch die hieraus gezogene zweite Generation blühte 1912 und 1913 neben der ersten Generation (die Nummern 591 und 866 m.H.). Die Nachkommenschaft war sehr einförmig. In der ersten Generation zeigte sich eine Pflanze mit grösseren Perigonien (mit gut 4 mm langen anstatt 3 mm langen Fruchtklappen, siehe die Nummer 290 m.H.) Eine ähnliche Pflanze fand ich auch einmal am ursprünglichen Fundort zwischen Rotterdam und IJselmonde (die Nummer 297).

Dengleichen *Rumex salicifolius triangulivalvis* var. *trigranis* erhielt ich auch aus Samen botanischer Gärten und zwar teils mit 3 mm langen, teils mit 4 mm langen Fruchtklappen.

Pflanzen mit ungefähr 3 mm langen Fruchtklappen kultivierte ich 1920 aus Samen der botanischen Gärten in Kopenhagen, mir zugesandt als *Rumex salicifolius* (Nummer

4305 m. H.); Hamburg, mir zugesandt als *Rumex chryso-carpos* (Nummer 4296 m. H.); Bremen, mir zugesandt als *Rumex salicifolius* (N. 4308 m. H.); Zürich, mir zugesandt als *Rumex salicifolius* (N. 4306 m. H.); Cassel, mir zugesandt als *Rumex salicifolius* (N. 4307 m. H.); Rouen, mir zugesandt als *Rumex polygonifolius* (N. 4301 m. H.).

Pflanzen mit ungefähr 4 mm langen Fruchtklappen kultivierte ich 1920 aus Samen der botanischen Gärten in Oslo, mir zugesandt als *Rumex altissimus* (N. 4299 m. H.); Dublin, mir zugesandt als *Rumex Brittannica* (N. 4295 m. H.); Bremen, mir zugesandt als *Rumex chryso-carpos* (N. 4289 m. H.); Aachen, mir zugesandt als *Rumex brit-tannicus* (N. 4300 m. H.); München, mir zugesandt als *Rumex chryso-carpos* (N. 4297 m. H.); Grenoble, mir zugesandt als *Rumex polygonifolius* (N. 4294 m. H.); Valencia, mir zugesandt als *Rumex salicifolius* (N. 4320 m. H.); Michigan, mir zugesandt als *Rumex mexicanus* (N. 4319 m. H.); und 1914 und 1920 aus Früchten des botanischen Gartens in Leiden, erhalten als *Rumex Brittannica* (die Nummern 2506, 4292 und 4293 meines Herbars).

Dann folgt der *Rumex salicifolius triangulivalvis* var. *unigranis*. Diese Varietät kultivierte ich 1920 aus Früchten des botanischen Gartens in Nantes, erhalten unter dem Namen *Rumex salicifolius*. Die Fruchtklappen dieser Pflanzen haben die gewöhnliche Länge von ungefähr 3 mm (Nummer 4303 m. H.). Auch kultivierte ich diese Varietät 1923 aus Früchten des botanischen Gartens in Belgrado (erhalten als *Rumex salicifolius*). Die Fruchtklappen dieser Pflanzen waren ungefähr 4 mm lang (Nummer 4387 meines Herbars).

Rumex salicifolius triangulivalvis var. *nudivalvis* zeigt zahlreichere Eigentümlichkeiten. Früchte dieser Pflanze erhielt ich aus dem botanischen Garten in Edinburg unter dem Namen *Rumex pauciflorus* Nutt. Ich säte die Früchte im Frühjahr 1923 und erhielt Pflanzen, die schon im selben

Sommer blühten, die 1924 nochmals geblüht haben und welche ich danach weggeworfen habe. Ich weiss nicht ob diese Pflanzen der *Rumex pauciflorus* von Nuttall sind; bemerkenswert ist jedoch folgendes. In den vegetativen Teilen unterscheidet die Pflanze sich gar nicht von einem feinen *Rumex salicifolius*. In den Blüten zeigen sich die ersten Eigentümlichkeiten. Die Fruchtklappen sind deltaförmig bis breit-herzförmig und stimmen betreffs der Form völlig mit denen der Unterart *triangulivalvis* überein, sind jedoch nur ungefähr 2 mm lang und haben keine Schwielen. Weder die Feinheit noch die kleinen Fruchtklappen oder das Fehlen der Schwielen sind Merkmale, die mir gestatten die Pflanzen zu einer andern Art zu bringen. Sogar zögre ich nicht sie zur Unterart *triangulivalvis* zu bringen, wenn auch die Feinheit und die kleinen Klappen auf eine Annäherung an die Unterart *angustivalvis* deuten (vgl. die Nummern 4386 und 5146 m. H.). Vielleicht unterscheidet die Edinburger Pflanze sich in derselben Weise vom *Rumex salicifolius* wie *Rumex fennicus* vom *Rumex crispus* und ist sie dennoch eine besondere Art. *Rumex fennicus* unterscheidet sich vom *Rumex crispus* ja auch nur durch jede für sich unbedeutende Merkmale und macht stark den Eindruck einer schwielenlosen Varietät des *Rumex crispus*. Ich wies schon früher einmal darauf hin [7, p. 182], dass dasjenige, was erwähnt wird als *Rumex crispus* var. *nudi-valvis*, wenigstens zum Teil *Rumex fennicus* sein mag.

Allen genannten Pflanzen gegenüber, die ich zur Unterart *triangulivalvis* bringe, steht dann der echte *Rumex salicifolius angustivalvis*.

Zum ersten Mal habe ich diese Pflanze dadurch kennen gelernt, dass ich sie 1914 zog aus Früchten, die Herr A. de Wever, Nuth, bekommen hatte aus dem botanischen Garten in Aachen unter dem Namen *Rumex abyssinicus*. Dieser Name kommt jedoch einer Art aus der Untergattung *Acetosa* zu, die mit *Rumex salicifolius* nicht die geringste

Aehnlichkeit hat. Die von mir 1914 kultivierten Pflanzen starben schon im folgenden Winter. 1915 säte ich nochmals von den selben Früchten und die neuen Pflanzen blühten 1915 und 1916 (die Nummern 3179 m. H.). Im Frühjahr 1920 erhielt ich selber Früchte dieser Unterart aus Aachen. Aus diesen Früchten habe ich 1920, zu genauerer Vergleichung mit andern *salicifolius*-Aussaaten, nochmals Pflanzen kultiviert. Im selben Jahre haben diese Pflanzen wieder geblüht und fruktifiziert und im Herbst habe ich sie wieder weggeworfen.

Alle diese Pflanzen gehörten zur Varietät *unigranis* (N. 4321 m. H.). In diesem Zusammenhang ist es bemerkenswert dass T r e l e a s e [22, p. 88] gerade erwähnt, diese Unterart habe meistens 3 Schwielen auf den Perigonen.

Den reinen *Rumex salicifolius angustivalvis* habe ich weiter niemals gesehen.

Schliesslich muss ich die Pflanzen erwähnen, die betreffs ihrer Merkmale mehr oder weniger zwischen den beiden Unterarten stehen.

Eine echte Zwischenform zog ich 1920 aus Früchten, ich erhielt aus den botanischen Gärten in Bordeaux (N. 4302 m. H.) und Grenoble (N. 4309). Diese Pflanzen haben ganz die Tracht, die schmalen Blätter und die kleinen Perigone der Unterart *angustivalvis*, die Fruchtklappen sind jedoch ziemlich breit dreieckig und sind deutlich breiter als die übrigens dicken Schwielen. Die Pflanzen gehören zur Var. *trigranis*.

Pflanzen, die ich 1920 aus Früchten des bot. Gartens in Oslo zog (N. 4304 m. H.) stehen betreffs der Blattbreite und der Tracht der Unterart *triangulivalvis* näher, haben jedoch Perigone, welche für diese Art zu klein sind. Sie gehören zur Varietät *trigranis*.

Auch kultivierte ich 1920 Pflanzen aus Früchten des botanischen Gartens in Lissabon (N. 4310 bis 4318 m. H.). Ich zögere nicht diese Pflanzen zur Unterart *triangulivalvis*

var. *trigranis* zu bringen, die Fruchtklappen sind jedoch ziemlich schmal dreieckig und bei einem Teil der Pflanzen ungefähr 3 mm, bei einem andern Teil ungefähr 2 mm lang.

Schliesslich einige allgemeine Bemerkungen über *Rumex salicifolius*. Diese Art weicht nämlich in mehr als einer Hinsicht von allen europäischen *Lapathum*-Arten ab.

An erster Stelle bildet *Rumex salicifolius* keine Wurzelblätter. Auf die Kotyledonen folgen einige rundliche Blättchen, wie bei allen *Lapathum*-Arten, darauf einige lanzettliche Blätter und dann bald ein Stengel. Man kann *Rumex salicifolius* auf so magerem Boden kultivieren, dass sie nicht zur Blüte kommt; er bildet dann aber doch einen dünnen unverzweigten Stengel mit einigen schmal-lanzettlichen Blättern.

Eine zweite Eigentümlichkeit ist, dass die Pflanze, obgleich sie perennierend ist, schon im ersten Jahre blüht, wenn die Umstände nicht allzu ungünstig sind. Diese Erscheinung beobachtete ich auch beim *Rumex stenophyllus* Ledebour, aus Südosteuropa, beim *Rumex dumosus* Cunningham, aus Australien, und beim *Rumex Brownii* Campderá, welcher in Australien und auf Java gefunden wird.

Weiter ist eigentümlich, dass *Rumex salicifolius* nach dem Reifen der ersten Früchte keine Ruheperiode durchmacht. Während des Reifens der ersten Fruchtrispe bildet sich aus einer der Blattachsen unter der Rispe ein Seitenzweig, der über die Rispe hinauswächst und bald eine neue Rispe bildet. Wenn diese zweite Rispe Früchte bildet, fallen die Früchte der ersten Rispe ab. Wieder ein wenig später entwickelt sich aus einer der Blattachsen unter der zweiten Rispe wieder ein Seitenzweig mit einer dritten Rispe, welche die zweite Rispe wieder überragt. Dies geht so den ganzen Sommer weiter und erst die Winterkälte macht dieser Erscheinung ein Ende. Bei der Unterart *angustivalvis* tritt die Erscheinung schwach, bei der Unterart *triangulivalvis*

stark hervor. Bei der letzten Unterart werden die Stengel schliesslich sehr lang, fallen um und richten sich mit den Spitzen und den Seitenzweigen wieder auf. Dieses Umfallen wird noch dadurch gefördert, dass die Stengel im untern Teil fast rein zylindrisch und nicht gerippt sind und viel weniger verholzen als bei andern *Lapathum*-Arten. Die Tracht wird schliesslich sehr unordentlich und die Pflanze ist dann keine Zierde mehr für den Garten, was sie in jungem Zustande gewiss war.

§ 2. RUMEX OBTUSIFOLIUS.

Betreffs dieser so ausserordentlich vielförmigen Art habe ich früher eine ziemlich ausführliche Mitteilung veröffentlicht [7, p. 203]. Trotzdem ist unsere Kenntnis des *Rumex obtusifolius* noch eine geringe und wenn man sich die Mühe gäbe, sich länger und genauer mit dieser Art zu beschäftigen, würden noch viele interessante Tatsachen betreffs ihrer Unterarten und Varietäten und deren geographischer Verbreitung ans Licht kommen. Keine *Rumex*-Art verdient dies in dem Masse wie *Rumex obtusifolius*.

Hier will ich nur eine kurze Zusammenfassung geben von dem, was ich damals mitteilte, nebst einigen Ergänzungen und Verbesserungen.

Ich erwähnte damals für die Niederlande zwei Unterarten, die auch anderswo in Europa anerkannt werden, näml. *Rumex Friesii* Grenier und *Rumex silvester* Wallroth. Auch teilte ich schon mehrmals mit, was ich unter einer Unterart verstehe [7, p. 203 und 205; 11, p. 242], und warum ich für Unterarten eine ternäre Nomenklatur bevorzuge (11, p. 244—246). Die zwei Unterarten sollen also heissen: *Rumex obtusifolius agrestis* Fries und *Rumex obtusifolius silvester* (Wallr.) Fries.

Betreffs der Verbreitung der 2 Unterarten in Europa fehlen noch genügende Angaben und betreffs der Ver-

breitung ausserhalb Europas ist noch nichts bekannt. Noch immer scheint mir die Angabe Von Uchtritz' (23) ungefähr die richtige, wenn er sagt: „*Rumex obtusifolius* (L.) Fr. β *agrestis* Fr. Novit II. Im westlichen und südlichen Europa, wie es scheint schon in Mitteldeutschland, die herrschende Form, gegen Osten und Norden an Häufigkeit schnell abnehmend; bei uns (Schlesien) jedenfalls, wie es Čelakovsky bereits für Böhmen nachgewiesen hat, bei Weitem seltner als *R. obtusifolius* L. α *silvestris* Fries Nov. II“:

Was andere Autoren in dieser Hinsicht erwähnen stimmt hiermit überein, die Angabe von Ascherson und Gräbner (1, p. 713) ausgenommen.

Hinsichtlich der Verbreitung in den Niederlanden ist mir seit meiner vorigen Mitteilung nicht viel Neues bekannt geworden; meine Ansicht betreffs der Verbreitungsfrage hat sich jedoch ein wenig geändert.

Rumex obtusifolius agrestis ist in den Niederlanden allgemein verbreitet auf allen Bodenarten, die nicht all zu steril sind.

Rumex obtusifolius silvester hingegen hat eine viel beschränktere Verbreitung. Er wird gefunden:

1°. an den Ufern der zwei grossen Flüssen und deren Verzweigungen;

2°. in der Dünengegend;

3°. an einigen Stellen in Friesland;

4°. adventiv.

Die Verbreitung an den Ufern des Rheines und der Maas mit ihren Verzweigungen entlang deutet, ganz wie bei *Rumex aquaticus*, *Rumex scutatus* und *Rumex auriculatus*, auf eine Einführung durch das Wasser dieser Flüsse aus andern Ländern. An und für sich ist dies nicht befremdend, man möchte hieraus jedoch schliessen, die Unterart *silvester* wäre in den Stromgebieten des Rheines und der Maas weit verbreitet und in dieser Hinsicht ist mir nicht nur

nichts bekannt, sondern es stimmt auch nicht zu der Verbreitung dieser Unterart im Osten und Norden Europas. Es ist also näher zu untersuchen, wie weit die Unterart *silvester* in den Gebirgen Europas westwärts und südwärts verbreitet ist.

Die Verbreitung in der Dünengegend Hollands ist noch nicht genügend untersucht worden. Wenn wir einen Zusammenhang suchen wollen zwischen dieser Verbreitung und der an den grossen Flüssen entlang, so müssen wir an erster Stelle wissen, wie weit diese Verbreitung südlich von den grossen Flüssen und nördlich von Bergen (in Nord-Holland) sich fortsetzt. Wenn die Unterart *silvester* gefunden wird bis in den Süden der Provinz Zeeland, so können wir eine südliche Herkunft vermuten. Wenn dem aber nicht so ist, so kann die Verbreitung von den Flussmündungen aus stattgefunden haben, zumal durch einen Flussarm, der früher hinter den Dünen ungefähr bis Bergen in Nord-Holland sich fortsetzte, während die Verbreitung auf den Nordseeinseln der Anschwemmung fruchttragender Perigone aus der Yselmündung zu verdanken sein kann. Dies sind alles jedoch nur Vermutungen und für sichere Schlüsse sind noch viel zu wenig Fundorte bekannt. [Vergleiche über die Verbreitung fluviatiler Pflanzen auch Van Soest (20, p. 68-71; und 21, p. 91-95)].

Damals sagte ich [7, p. 207]: „Die Dünenvarietät und die Flussvarietät sind einander nicht gleich und unterscheiden sich auch vom echten *Rumex silvester*, wie sie aus Südosteuropa beschrieben wird.“ Dies ist jedoch nur bis zu einem gewissen Grade der Fall. Im allgemeinen haben die osteuropäischen Pflanzen die kleinsten Perigone (mit ± 3 bis 4 mm langen Fruchtklappen) und verhältnismässig die kürzesten Zähne. Ich habe selber den echten *Rumex obtusifolius silvester* 1923 an verschiedenen Stellen in der Slowakei, in Mähren und in Oesterreich vorgefunden und auch Exemplare, welche von verschiedenen Fundorten in

Oesterreich stammen, von Rechner erhalten und ich muss zugeben, dass in den Niederlanden kaum Pflanzen gefunden worden sind, die mit diesen osteuropäischen übereinstimmen. Am meisten nähern sich diesen die Pflanze von Goes, die ich schon früher erwähnte [7, p. 216], und die Pflanzen, welche ich mit Kloos 1922 bei Wormerveer fand. Diese Pflanzen sind alle adventiv. Bereits die adventive Pflanze von Zwolle (7, p. 207) hat grössere Perigone (bis 5 mm lange Fruchtklappen bei den aus ihren Samen kultivierten Nachkommen).

Die Flussuferpflanzen unterscheiden sich bald mehr, bald weniger vom osteuropäischen *silvester* und weichen in verschiedenen Merkmalen von diesem ab. Bald sind die Perigone ebenso klein, bald grösser, öfters auch länger gezahnt. Wenn die Fruchtklappen zugleich länger, breiter und länger gezahnt sind, haben wir schon eine Annäherung an den *Rumex obtusifolius agrestis*, der an den Ufern der grossen Flüsse immer und überall mit der andern Unterart zusammen wächst. Deutliche Zwischenformen finden sich denn auch an diesen Stellen überall; gleichfalls Pflanzen von der Unterart *agrestis*, die in einigen Merkmalen oder wenigstens in einem Merkmal an die Unterart *silvester* erinnern, wie z.B. die Varietät *trigranis*. Doch will ich nochmals nachdrücklich erwähnen, dass die Zwischenformen bei uns viel seltener sind als die reinen Unterarten.

Solange wir nicht wissen, unter welchen Umständen *Rumex obtusifolius silvester* in den Gegenden, aus welchen die Flüsse ihn anführen, lebt, ist es schwierig festzustellen, woher die beschriebene Vielförmigkeit bei uns kommt. Wie dem auch sei, es ist wohl sicher, dass Bastardierung mit der Unterart *agrestis* bei uns an den Ufern der Flüsse überall stattfindet und gewiss zu der Vielgestaltigkeit der beiden Unterarten beiträgt. Dadurch muss auch *Rumex obtusifolius silvester* weniger rein werden, jemehr wir uns

den Mündungen der Flüsse nähern. In dieser Beziehung ist es also kein Wunder, dass die Dünenpflanzen noch mehr als die Flussuferpflanzen von den osteuropäischen abweichen, nämll. durch breitere Fruchtklappen und sehr dicke Schwielen. Es gibt jedoch auch Exemplare aus der Dünengegend, die von den Flussuferpflanzen nicht zu unterscheiden sind.

Was von den Dünenpflanzen zu sagen ist, gilt ebenfalls von den friesischen Pflanzen; betreffs der Verbreitung der Unterart *silvester* in Friesland ist jedoch noch viel zu wenig bekannt.

Ueber die Vielförmigkeit der Unterart *agrestis* weiss ich noch nicht viel mehr als dasjenige, was ich in meiner vorigen Mitteilung erwähnte, und was ich kurz wiederholen will in der Uebersicht am Ende dieses Paragraphen. Ich habe jedoch für Holland eine neue Varietät gefunden, nämll. die var. *discolor* Wallr., mit dunkelvioletten Blattnerven. Ich besprach diese Varietät schon damals [7, p. 209 und 210] und ich fand sie 1924 in wenigen Exemplaren am Rheinufer bei Remmerden, unweit Rhenen. Die Pflanzen blühten noch nicht. Darum pflanzte ich eine Wurzel in einen Garten, damit sie einen Stengel bilden möchte und damit ich ersähe, zu welcher Unterart diese Varietät gehörte. Es entwickelte sich wirklich noch imselben Sommer ein Stengel und die Pflanze erwies sich als *Rumex obtusifolius agrestis* var. *unigranis*.

Betreffs geigenförmiger Blätter beim *Rumex obtusifolius* ist mir weiter nichts bekannt geworden, als was ich damals schon mitteilte [l.c. p. 212 bis 216]. Ich lenkte schon die Aufmerksamkeit auf die Tatsache hin, dass eine Neigung zur Bildung geigenförmiger Blätter bei *Rumex sanguineus*, *Rumex maximus*, *Rumex Patientia orientalis* nicht gänzlich fehlt. Eigentümlich ist nun, dass in diesem Jahre Re ch i n g e r aus Oesterreich einen *Rumex conglomeratus* var. *lyratus* beschreibt, *foliis basalibus lyratis* (Klosterneuburg 1923) [18. p. 131].

Zum Schluss eine kurze Bemerkung über eine dritte, von Reehinger 1892 unterschiedene Unterart des *Rumex obtusifolius*. Reehinger schreibt [16, p. 9]:

„c. Subspecies *R. subulatus* n. nova subsp.

Panicula composita, ramis erectis, valvis 5 mm. long., 3—4 mm. lat. triangulatis in apicem non protractis longe subulato dentatis, dentibus valva longitudine aequantibus 3—4 mm. long. foliis radicalibus ovato-rotundatis obtusis, caulinis oblongis vel linearibus acutis.

Kärnthen: In Strassengräben bei Tarvis.

Von den ersten Unterarten des *R. obtusifolius* durch die kürzesten, oval-runden, an der Spitze ganz abgestumpften grundständigen Blätter, die längsten den Durchmesser des Fruchtperrigons erreichenden und in eine haardünne Spitze verlaufenden Zähne der Valven ausgezeichnet.

Die Zähne erinnern durch ihre Zartheit und Länge an die Perrigonzähne des *Rumex maritimus* L.“

Reehinger hat mir ein Exemplar dieser Unterart vom ursprünglichen Fundort geschenkt und ich muss sagen, dass mir die Pflanze nicht so fremdartig vorkommt, dass ich es wagen würde, sie als eine dritte Unterart zu beschreiben. Vielmehr scheint mir die Pflanze eine extreme Form des *Rumex obtusifolius agrestis* mit sehr langen Zähnen und kurzen Fruchtklappen zu sein. Vielleicht ist in Oesterreich *Rumex obtusifolius agrestis* weniger vielförmig und stehen die von Reehinger als ssp. *subulatus* beschriebenen Pflanzen für den Autor morphologisch mehr isoliert als für einen, der die westeuropäischen Formen der Unterart *agrestis* kennt, welche auch oft kurze Fruchtklappen und sehr lange Zähne haben.

Uebersicht der in den Niederlanden gefundenen Unterarten und Varietäten.

I. *Rumex obtusifolius agrestis* Fries. Fruchtklappen bis zu 6 mm lang, mehr oder weniger eiförmig, auf beiden

Seiten mit mehreren, 1 bis 4 mm langen Zähnen. In den Niederlanden überall verbreitet.

- α. Pflanzen mit schmalen, lang zungenförmig ausgezogenen Fruchtklappen, die nur an der Basis einige Zähne tragen (Von De Bruyn als *Rumex leptanthes* beschrieben worden [3]). Sehr selten.

Die gewöhnliche Form, mit meistens einer Schwielle auf dem Perigon. Sehr gemein.

- β. Pflanzen mit besonders kurzen, breit-eiförmigen, stumpfen Fruchtklappen und kurzen Zähnen und 3 Schwielen auf dem Perigon. Selten, adventiv.

II. *Rumex obtusifolius silvester* (Wallr.) Fries. Fruchtklappen 3 bis 6 mm lang, ungezahnt oder an der Basis auf beiden Seiten mit wenigen kurzen Zähnen und mit sehr dicken Schwielen. Fruchttrauben öfters gelblich.

- α. Adventive Pflanzen, bald mit den osteuropäischen übereinstimmend durch kleine, 3 bis 4 mm lange, fast ungezahnte Fruchtklappen, bald mit grösseren Perigonon. Selten.
- β. Pflanzen von den Ufern des Rheines und der Maas, selten wie die osteuropäischen Pflanzen, meistens mit grösseren, 5 bis 6 mm langen Perigonon, oft auch mit weiterer Annäherung an die Unterart *agrestis*. Oertlich allgemein.
- γ. Pflanzen aus der Dünengegend, bald wie β, bald mit breiteren Perigonon und auffallend dicken Schwielen. Oertlich.
- δ. Pflanzen aus Friesland, meistens mit γ übereinstimmend, oft mit Annäherung an die in der Nähe wachsende Unterart *agrestis*.

Unabhängig von diesen Unterarten kann man folgende Varietäten unterscheiden.

Nach den Schwielen:

1. var. *trigranis* Danser [7, p. 209]; alle 3 die Fruchtklappen mit Schwielle.

2. var. *unigrans* Danser [7, p. 209]; nur die vordere Fruchtklappe mit Schwiele.

Nach der Blattfarbe:

1. var. *discolor* Wallr. Blätter mit dunkel-violetten Nerven. Sehr selten.

2. var. *concolor* Wallr. Nerven, wie die Blätter, grün. Ueberdies noch die var. *pandurifolius* Borbás, mit den Wurzelblättern zum Teile geigenförmig. Sehr selten.

Verzeichnis der Fundorte.

Rumex obtusifolius agrestis var. *discolor unigrans*: Remmerden.

Rumex obtusifolius agrestis var. *concolor trigrans*:
β: Gorinchem; γ: Rotterdam, Wormerveer.

Rumex obtusifolius agrestis var. *concolor unigrans*:
α: Franeker; β: Schoorl, Zandvoort, Overschie, Rotterdam, Driebergen, Sint-Hubertsche Broek, Nijmegen, Reuver.

Rumex obtusifolius silvester var. *concolor trigrans*:
α: Wormerveer, Goes, Zwolle; β: Rotterdam, zwischen Rotterdam und Kralingsche Veer, zwischen Rotterdam und Yselmonde, zwischen Rotterdam und Schiedam, Dordrecht, Gorinchem, Kuilenburg, Remmerden, Nymwegen, Reuver; γ: Oosterend, Midsland (beide auf der Insel Terschelling), Vlieland, Haag; δ: Tjummarum, Franeker.

§ 3. RUMEX MARITIMUS.

Ich will hier eine Vermutung aussprechen und erörtern, welche ich schon lange hege, deren Richtigkeit ich jedoch nicht beweisen kann, weil mir die nötige Literatur dazu fehlt.

Ich vermute näml.: dass die Pflanze, welche in Europa immer als *Rumex maritimus* L. erwähnt wird, in Wirklichkeit der *Rumex persicarioides* Linné's ist; dass die Pflanze, welche von den amerikanischen Botanikern *Rumex persicarioides* L. genannt wird, dieselbe Pflanze ist; und dass der echte *Rumex maritimus* L. eine andere Pflanze

ist, die vielleicht auch in Europa vorkommt, aber gewiss viel seltener.

Ich will erklären, wie ich zu dieser Vermutung gekommen bin.

Rumex persicarioides und *Rumex maritimus* sind gleichzeitig von Linné publiziert worden in der ersten Ausgabe seiner *Species plantarum* [15]. Wir lesen dort:

persicarioides 7. R V M E X floribus hermaphroditis: valvulis dentatis: omnibus graniferis, foliis lanceolatis.

Habitat in Virginia. ☉

Planta spithamea, ramosissima. *Folia* lanceolata, petiolata, laevia, undata, integra: *Floris* valvulae dentibus utrinque tribus longis, omnes tectae granis pallidis magnis.

maritimus 8. R V M E X floribus hermaphroditis: valvulis dentatis graniferis, foliis linearibus. Lech. scan. 26. It. scan. 248. *Lapathum aquaticum*, luteolae folio. *Tournef. instit.* 504. *Lapathum aquaticum*, angustissimo acuminato folio. *Bocc. mus.* 2. p. 142. t. 104.

Habitat in Europae litoribus maritimis.

Nur mit diesen Daten ist nicht festzustellen, zu welcher der zwei Arten die Pflanzen gehören, welche wir immer *Rumex maritimus* nennen. Die Unterschiede zwischen den gegebenen Merkmalen sind sehr klein. Dem Gegensatz: foliis lanceolatis—foliis linearibus zufolge sollten unsere Pflanzen *Rumex persicarioides* heissen, nach dem Fundorte jedoch *Rumex maritimus*. Dass Linné's *Rumex maritimus* sehr schmale Blätter hat, ist auch aus den Synonymen ersichtlich, wo wir lesen: „luteolae folio“, d. h.: „mit Blättern wie *Reseda luteola*“ und: „angustissimo folio“, d. h.: „mit sehr schmalen Blättern“. Unsere Pflanzen haben jedoch

nicht solche Blätter; bei gut entwickelten Pflanzen sind sie ziemlich breit lanzettlich.

In europäischen Schriften findet man jedoch immer den Namen *Rumex maritimus* und Unterschiede mit *Rumex persicarioides* findet man nirgends nachdrücklich erwähnt.

Bei Campderá [4] finden wir sehr schwache Unterschiede zwischen den Diagnosen und in beiden liest man: „foliis ovato-lanceolatis“.

Bei Meisner [5] sind die Unterschiede ebenso wenig deutlich. Die kleinen Unterschiede, die Meisner erwähnt, scheinen mir von geringem Wert zu sein, weil er wohl *Rumex maritimus* gesehen hat, zu schliessen nach dem: „v. v. et s. sp.“ (visa viva et sicca spontanea), das er seinem *Rumex maritimus* zufügt, nicht jedoch *Rumex persicarioides*. Bestimmte man unsere Pflanzen mit den Meisnerschen Diagnosen, so käme man eher zu *Rumex maritimus* als zu *Rumex persicarioides*, weil er bei der ersten Art sagt: „foliis lanceolatis,“ bei der letzten „foliis ovato-lanceolatis.“ Dies stimmt jedoch nicht zu demjenigen, was Linné von den Blättern sagt.

Suchen wir in den amerikanischen Floren, so werden wir ebenfalls in unsern Erwartungen getäuscht. Die meisten erwähnen *Rumex maritimus* gar nicht und geben die Diagnose des *Rumex persicarioides* so kurz, dass sie völlig auf die europäischen Pflanzen passt. Small [19] gibt eine ausführlichere Diagnose, die trotzdem völlig auf unsere Pflanzen passt. Britton und Brown [2] gleichfalls. Diese letzten Autoren bemerken überdies: „Has been confounded with *R. maritimus* L. of the Old World.“ Eine Argumentation fehlt jedoch.

Nur Trelease [22] geht ein wenig genauer auf diese Frage ein. Er gibt beim *Rumex persicarioides* eine ausführliche Beschreibung und eine Abbildung, die beide ganz und gar mit unserm *Rumex maritimus* übereinstimmen. Zumal die Abbildung ist sehr gut. Trelease hat auch

ganz entschieden der Möglichkeit einer Verwechslung mit *Rumex maritimus* Rechnung getragen. Er sagt denn auch [l. c. p. 94]:

„The usual form, with narrow callosities and much elongated bristles, differs from the European *R. maritimus* only in the frequent wavy margin and obtuse base of the leaves and the occasional development of a third bristle on each side of the valves; and a few sea-shore specimens apparently belong to the normal form of the latter. If it is kept apart from the European plant, it must bear the name here employed, and I am inclined to think that it is as distinct as most Old World species of the *maritimus* group. But in any event, if precedence on a given page is held to establish the priority of one name over another, *persicarioides* has precedence over *maritimus*”.

Die Merkmale des *Rumex persicarioides*, welche Trelease erwähnt zur Unterscheidung vom *Rumex maritimus*, finden sich bei unsern Pflanzen auch, wenigstens bei grösseren Exemplaren: „the frequent wavy margin and obtuse base of the leaves and the occasional development of a third bristle on each side of the valves.” Aus dem von Trelease Zitierten liesse sich dann schliessen, dass der amerikanische *Rumex persicarioides* ganz dieselbe Pflanze wäre, als die, welche wir *Rumex maritimus* nennen.

Wenn nun unsere europäische Pflanze wirklich der *Rumex persicarioides* Linné's sein sollte, so ist die erste Frage, was der *Rumex maritimus* Linné's dann ist. Linné kann doch nicht dieselbe Pflanze zweimal hinter einander beschrieben haben. Wohl ist es möglich, dass Linné die Fundorte der zwei Arten verwechselt hat,

Aus dem botanischen Garten in Cassel erhielt ich im Frühjahr 1920 unter dem Namen *Rumex maritimus* Früchte, welche noch von den Perigonien umgeben waren. Diese Perigone wichen von denen unseres gewöhnlichen *Rumex maritimus* dadurch ab, dass sie ungefähr anderthalbmal so

gross waren. Aus diesen Früchten kultivierte ich 1920 Pflanzen, die wieder solche grossen Perigone hatten und zudem von allen mir bekannten Pflanzen des *Rumex maritimus* abwichen durch sehr lange, schmale, bandförmige, in eigentümlicher Art gekräuselte Wurzelblätter. Da diese Pflanze wirklich „*folia linearia*“ hat, vermute ich, dass es der wirkliche *Rumex maritimus* von Linné ist.

Wo diese Pflanze wild wächst, ist mir nicht bekannt. Er ist nicht unmöglich, dass sie wirklich „*habitat in Europae litoribus maritimus.*“

Ich habe mich dann gefragt, ob der bei uns allgemein verbreitete *Rumex maritimus*, von welchem ich vermute, er sei der echte *Rumex persicarioides* Linné, und der Casseler *Rumex maritimus* als verschiedene Arten aufzufassen seien oder höchstens als Unterarten einer und derselben Art. Meine Kulturversuche haben mir hierauf die Antwort gegeben.

Die erste Aussaat des Casseler *Rumex maritimus* stand zwischen einer grossen Anzahl anderer Aussaaten des *Rumex maritimus* aus verschiedenen botanischen Gärten. Alle diese Aussaaten standen auf parallelen Reihen auf einem Beete meines Versuchsgartens im Amsterdamer botanischen Garten. Die Aussaat der Casseler Pflanze war sehr auffallend durch die sonderbaren Blätter und wich stark von allen andern Aussaaten ab, die einander ziemlich ähnlich waren, von welchen jedoch keine zwei einander völlig gleich waren, sowohl im Rosettenstadium als später bei der Fruchtreife. Meine Erfahrung hat mich gelehrt, dass *Rumices*, die so nahe bei einander wachsen, meistens bastardieren. Es war also kein Wunder, dass der Casseler *Rumex maritimus*, als ich 1921 eine neue Generation kultivierte, nicht mehr rein war. Von den 15 Pflanzen, die ich auspflanzte und zu fruchttragenden Pflanzen aufwachsen liess, waren 3 deutliche Zwischenformen. Diese Pflanzen waren völlig fertil. Die dritte Generation zeigte, was zu erwarten war.

Ich säte näm. 1922 Früchte von einem der reinen Exemplare, welche ich 1921 gehabt hatte. Es erwies sich, dass dieses Exemplar zum Teil von den nahestehenden unreinen Pflanzen bestäubt worden war, denn von den 200 Pflanzen, die ich 1922 zu grossen Rosetten sich entwickeln liess, wichen 27 durch zu breite Blätter ab. Sie hatten nicht so breite Blätter als die 3 Bastarde, welche ich 1921 hatte, und kleine Unterschiede waren zu verspüren. Ich habe diese Pflanzen absichtlich nicht zur Blüte kommen lassen und konnte also erwarten, dass eine folgende Generation rein sein würde. Diese Vermutung hat sich als richtig erwiesen. 1923 hatte ich eine Aussaat von 68 Rosetten, die alle von dem Casseler Typus waren. Ich sehe in diesen Versuchen den Beweis, dass wir den gewöhnlichen *Rumex maritimus* (von welchem ich vermute, dass er der *Rumex persicarioides* L. ist) und den Casseler *Rumex maritimus* (von welchem ich vermute, dass er der echte *Rumex maritimus* L. ist) nicht als verschiedene Arten betrachten dürfen.

Ich weiss recht wohl, dass ich hiermit noch nicht bewiesen habe, dass meine im Anfang dieses Paragraphen ausgesprochene Vermutung richtig ist, und ich will darum noch nicht Gebrauch machen von dem Recht das mir in diesem Falle Art. 46 der botanischen Nomenklaturregeln geben würde, die beiden Arten zu einer Art zu vereinigen. Ich will jedoch die Aufmerksamkeit auf den schmalblättrigen *Rumex maritimus* lenken und ihn darum als neue Varietät beschreiben.

Rumex maritimus (botanicorum europaeorum, an Linnaei?) var. *vittifolius* m. nova var., foliis basalibus anguste linearibus marginibus parallelis, valde crispis. Haec varietas forsan est verus *Rumex maritimus* L., *Rumex maritimus* botanicorum europaeorum autem Linnaei *Rumex persicarioides*.

Diese Varietät ist es, aus welcher sich in meinem Garten die Bastarde *Rumex maritimus* × *obovatus* (*R. Didericae*

[9, p. 29]) und *Rumex maritimus* × *paraguayensis* (*R. Jansenii*, siehe § 8) gebildet haben.

Herr W. H. Wachter, Rotterdam, lenkte meine Aufmerksamkeit auf folgende Literatur, welche ich nicht habe erreichen können:

H. St. John, *Rumex persicarioides* and its allies in North-America. Rhodora XVII, p. 37—83, pl. 113.

§ 4. RUMEX DENTATUS.

Schon früher erwähnte ich diese Art [7, p. 222] für die Niederlande und machte ich auf ihre Vielförmigkeit aufmerksam. Bei andern Gelegenheiten teilte ich einiges mit über Aussaatversuche mit dieser Art und über einige *dentatus*-Bastarde, die ich mittels dieser Aussaatversuche erhielt [9, p. 293 und 298; 10, p. 166, 169 und 188]. Auch hatte ich schon die Gelegenheit einen neuen Fundort für Holland anzugeben [12, p. 284].

Neue Versuche, die ich mit *Rumex dentatus* angestellt habe, veranlassen mich, näheres über die Vielförmigkeit zu sagen.

In meinem Garten kultiviere ich nämlich 3 *Rumices* neben einander, die auf den ersten Blick grosse Unterschiede zeigen, bei näherer Untersuchung jedoch einander so ähnlich sind, dass ich sie alle 3 *Rumex dentatus* nennen kann.

Der erste ist der *Rumex dentatus*, auf welchen sich alle meine früheren Mitteilungen beziehen und von welchem ich früher eine kleine Pflanze abgebildet habe [7, p. 223 und Fig. III]. Diese Pflanze ist gewiss nicht der wahre *Rumex dentatus* Campderá, denn dieser stammt aus Aegypten und die Exemplare aus Aegypten, welche sich im Reichsherbar in Leiden befinden, sehen ganz anders aus. Vermutlich ist sie östlicher Herkunft, und zwar, wenn sie mit Getreide eingeschleppt wurde, stammt sie vielleicht aus Südrussland, wenn sie aber mit Oelsamen eingeschleppt

wurde, vielleicht aus Vorderindien. Für die Niederlande kann ich nur einen Fundort angeben: Wormerveer, 1915 und 1916, Kloos im Herb. Kloos, im Herb. Jansen und Wachter und im Herb. Danser.

Der zweite *Rumex dentatus*, den ich in meinem Garten habe, stammt von einer Pflanze, die Wachter 1923 bei Rotterdam eingeschleppt gefunden hat [14, p. 209; 12, p. 284]. (Vgl. Fig. III und IV und die Nummern 4421 bis 4426 meines Herbars). Als ich diese Pflanzen von Wachter zugesandt bekam sah ich beim ersten Anblick, dass sie viel mehr mit den ägyptischen Pflanzen des Reichsherbars übereinstimmten als die Pflanzen, welche Kloos bei Wormerveer gefunden hat. Dies meldete ich Herrn Wachter und dieser schrieb mir dann, er wisse, dass auf den Fundort Abfall ägyptischen Getreides niedergeworfen worden sei, sodass meine Vermutung betreffs der Herkunft grosse Wahrscheinlichkeit habe.

Um in dieser Hinsicht noch grössere Gewissheit zu bekommen, bat ich 1923 das Ministry of Agriculture in Gizeh (Aegypten) mir von wildwachsenden Pflanzen gesammelte Früchte des *Rumex dentatus* senden zu wollen und schon im Frühjahr 1924 wurden mir solche Früchte zugesandt. Die Pflanzen, welche ich 1924 daraus kultivierte, waren zwar den Nachkommen der Rotterdamer Pflanzen nicht völlig gleich, zeigten jedoch keine wesentlichen Unterschiede (Siehe die Nummern 5127, 5128, 5129 meines Herbars). Dadurch erlangte ich die Gewissheit, dass die Pflanzen, welche Wachter bei Rotterdam gefunden hatte, und ihre Nachkommen echter ägyptischer *Rumex dentatus* waren, die Pflanzen von Wormerveer jedoch nicht.

Die Unterschiede zwischen den zwei besprochenen *dentati* sind folgende.

Der *dentatus* von Wormerveer hat längliche, bisweilen schwach verkehrt-eiförmige, stumpfe oder spitze, an der Basis schwach herzförmige Wurzelblätter. Der grösste Teil

der Blattspreite ist flach; der Rand ist gegen die Basis hin gewellt, bisweilen schwach kraus, manchmal oberhalb der Basis einigermaßen eingeschnürt. Die Stengel sind ziemlich zart und schliesslich sehr schlank, die Blütenknäuel alle von einander entfernt, nicht gedrunge, an der Oberseite durch die wagrecht ausstehenden Blütenstiele flach. Die Schwielen sind nicht besonders dick und lassen den grössern Teil der Klappen unbedeckt. Die Pflanze wird oft mehr als 60 cm hoch. (Vgl. Fig. II).

Der *dentatus* von Rotterdam hat lanzettliche, stets mehr oder weniger verkehrt-eiförmige, stumpfe, an der Basis schwach herzförmige Wurzelblätter. Die Blattspreite ist nur zu einem kleinen Teil flach, denn fast von der Spitze an ist der Rand gewellt, gegen die Basis hin sogar stark kraus, und die Wellungen nehmen einen grösseren Teil der Blattspreite ein. Oberhalb der Basis findet sich fast stets eine deutliche Einschnürung. Die Stengel sind viel weniger schlank, die Blütenknäuel vor der Blüte von einander entfernt, während der Fruchtreife einander stark genähert und oft zu dichten festen Trauben zusammenfliessend. Die fruchttragenden Perigone sitzen sehr gedrunge und die Fruchtknäuel sind dadurch fast kugelig. Die Schwielen sind viel dicker und bedecken einen grossen Teil der Klappen. Die Pflanze wird meistens nicht höher als 30 cm und ist auf trockenem Boden noch weniger hoch. (Vgl. Fig. III und IV).

Den dritten *Rumex dentatus* erhielt ich im Frühjahr 1923 aus dem botanischen Garten in Tiflis unter dem Namen *Rumex pulcher* (vgl. Fig. III und IV und die Nummer 4428 meines Herbars). Dieser *dentatus* ähnelt in mancher Hinsicht dem *dentatus* von Wormerveer, namentlich durch die langen, schlanken Fruchttrauben, die nicht gedrunge und von einander entfernten Fruchtknäuel und die kleineren Schwielen, weicht aber auch in mehr als einer Hinsicht von ihm ab. Die Wurzelblätter sind viel grösser, oft zwei mal so lang (± 15 cm), lanzettlich, weniger kraus, oberhalb

der Basis nur schwach eingeschnürt. Die Form der Wurzelblätter erinnert sogar an *Rumex crispus*. Während der *dentatus* von Wormerveer, fast von der Stengelbasis an, an allen Knoten Blüten trägt, erscheinen beim *dentatus* von Tiflis die ersten Blütenknäuel erst 1 oder 2 dm oberhalb der Wurzel. Vor der Blüte hat die Pflanze dadurch keine *dentatus*-Tracht, während der Fruchtbildung jedoch kehrt die Ähnlichkeit mit dem *dentatus* von Wormerveer wieder zurück.

Die Unterschiede zwischen den 3 von mir kultivierten *dentati* sind zusammen sehr auffallend, sind aber jeder für sich nur quantitativ. Darum ist es nicht schwierig eine Beschreibung zu geben, die auf alle 3 passt.

Ich will die 3 beschriebenen *dentati* nicht vergleichen mit den vielen anderen *dentati* aus Herbarien, hauptsächlich weil Herbarpflanzen dieser Art fast immer unvollständig sind, z. B. fast nie zugleich Wurzelblätter und völlig entwickelte Perigone haben, sodass es niemals sicher ist, ob man nicht mit einer andern Art zu tun hat.

Die Frage ist natürlich, ob die von mir beschriebenen *dentati* vielleicht nicht gute Arten sind. Wenn man bei Meisner (5, p. 56 und 57) die Beschreibungen von *Rumex dentatus* und einigen damit verwandten Arten liest, so bekommt man den Eindruck, dass diese Arten mindestens ebenso unbedeutende Unterschiede zeigen wie obenerwähnte 3 *dentati*. Meisner nennt hinter *Rumex dentatus* Campderá erstens noch: *Rumex callosissimus* Meisner (= *R. menzalensis* et? *quadridentatus* (sp. jun.) G. Ehrenberg! mss.) und *Rumex Klotzschianus* Meisner, welche 2 Arten sich nur wenig vom *Rumex dentatus* Campderá unterscheiden. Weiter *Rumex strictus* Link, *Rumex chalepensis* Mill., *Rumex reticulatus* Bess. und *Rumex foveolatus* Hochstett., welche nach den Beschreibungen zu schliessen, grössere Unterschiede mit *Rumex dentatus* zeigen. Ich wage es noch nicht für die

dentati von Wormerveer und Tiflis einen dieser Namen zu gebrauchen und noch viel weniger wage ich es, neue Artnamen oder Unterartnamen zu geben. Die Beschreibung des *Rumex Klotzschianus* stimmt jedoch ziemlich gut mit dem *dentatus* von Wormerveer überein. Auch dürfte der Rotterdamer *dentatus*, welche gewiss aus Aegypten stammt, der *Rumex callosissimus* Meisner sein oder diesem wenigstens sehr nahe stehen. Vom *Rumex callosissimus* sagt Meisner selber: „Forsan R. *dentati* var. ? attamen valvis $\frac{1}{3}$ majoribus etc. insigniter recedens“.

Wenn der *dentatus* von Wormerveer wirklich der *Rumex Klotzschianus* Meisner wäre, müsste an erster Stelle festgestellt werden, ob *Rumex dentatus* und *Rumex Klotzschianus* als zwei gute Arten neben einander bestehen bleiben könnten. Wenn auch dies wirklich der Fall wäre, so müsste *Rumex Kloosii* Danser [9, pag. 293] *Rumex Klotzschianus* \times *maritimus* und *Rumex Thellungii* Danser [9, pag. 298] *Rumex Klotzschianus* \times *obovatus* sein. In diesem Falle wäre wieder die erste Frage, ob der *dentatus* von Tiflis eine Varietät des *Rumex Klotzschianus* oder wieder eine besondere Art ist.

Zum Schluss möge hier eine Ergänzung zum Verzeichnis meiner Aussaatversuche mit *Rumex dentatus* folgen. Ich teilte bereits mit [10, pag. 166], dass ich 1923 in meinem Garten zwei Aussaaten des *Rumex dentatus* von Wormerveer hätte, und zwar eine Aussaat von 140 Pflanzen, von welchen 4 sich als *maritimus*-Bastarde erwiesen und eine Aussaat von 16 Pflanzen, von welchen eine ein *maritimus*-Bastard war. Tafel V zeigt, wie diese Pflanzen in einem Garten ausgepflanzt worden waren (auf den Beeten I 5, II 5 und II 6). Im § 7 will ich mitteilen, warum ich das so getan hatte.

In demselben Sommer hatte ich zum ersten Mal eine Aussaat des *Rumex dentatus* von Rotterdam, und zwar 6 Exemplare auf Beet II 6. Weiter hatte ich zum ersten

Mal auch eine Aussaat des *Rumex dentatus* von Tiflis, und zwar waren es 11 Exemplare auf Beet II 6.

Im Sommer 1924 hatte ich keine Aussaat der obenerwähnten *dentati*, wohl aber 25 Pflanzen des *Rumex dentatus*, welchen ich aus Aegypten erhalten hatte, und es stellte sich heraus, dass dieser sich kaum vom Rotterdamer *dentatus* unterschied.

Im Sommer 1925 hatte ich wiederum eine Aussaat der 3 *dentati*, welche ich auch 1923 hatte.

Vom *dentatus* aus Wormerveer hatte ich 200 Pflanzen. Warum ich so viele Pflanzen hatte, will ich im § 7 mitteilen.

Vom *dentatus* aus Rotterdam hatte ich eine folgende Generation von 50 Pflanzen, von denen 2 bald starben und 48 sich zu blühenden Pflanzen entwickelten. Zehn Pflanzen habe ich bis zur Fruchtreife weiter sich entwickeln lassen.

Vom *dentatus* aus Tiflis hatte ich gleichfalls 50 Pflanzen, von welchen 49 wie die im vorigen Sommer waren, während eine einzige abwich. Ich habe jedoch bis jetzt noch nicht erfahren können, was für eine Pflanze es war, weil gerade sie keinen Stengel getrieben hat.

§ 5. RUMEX OBOVATUS.

Von dieser Art. [6, pag. 241] einige neue Fundorte:

Niederlande: Rotterdam, 1920 und 1922, Jansen und

Wachter in herb. propr.

Wormerveer, 1914, Kloos in herb.

Jansen et Wachter.

Wormerveer, 1922, Kloos und Danser in herb. Danser (Nummer 4142).

Wormerveer, 1923, Kloos in herb. Kloos.

Britannien: Bristol, 1920, Noel Sandwith, in herb. Druce.

Glasgow, 1920, Grierson in herb. Druce.

Hull, 1922, miss Cobbe in herb. Druce.

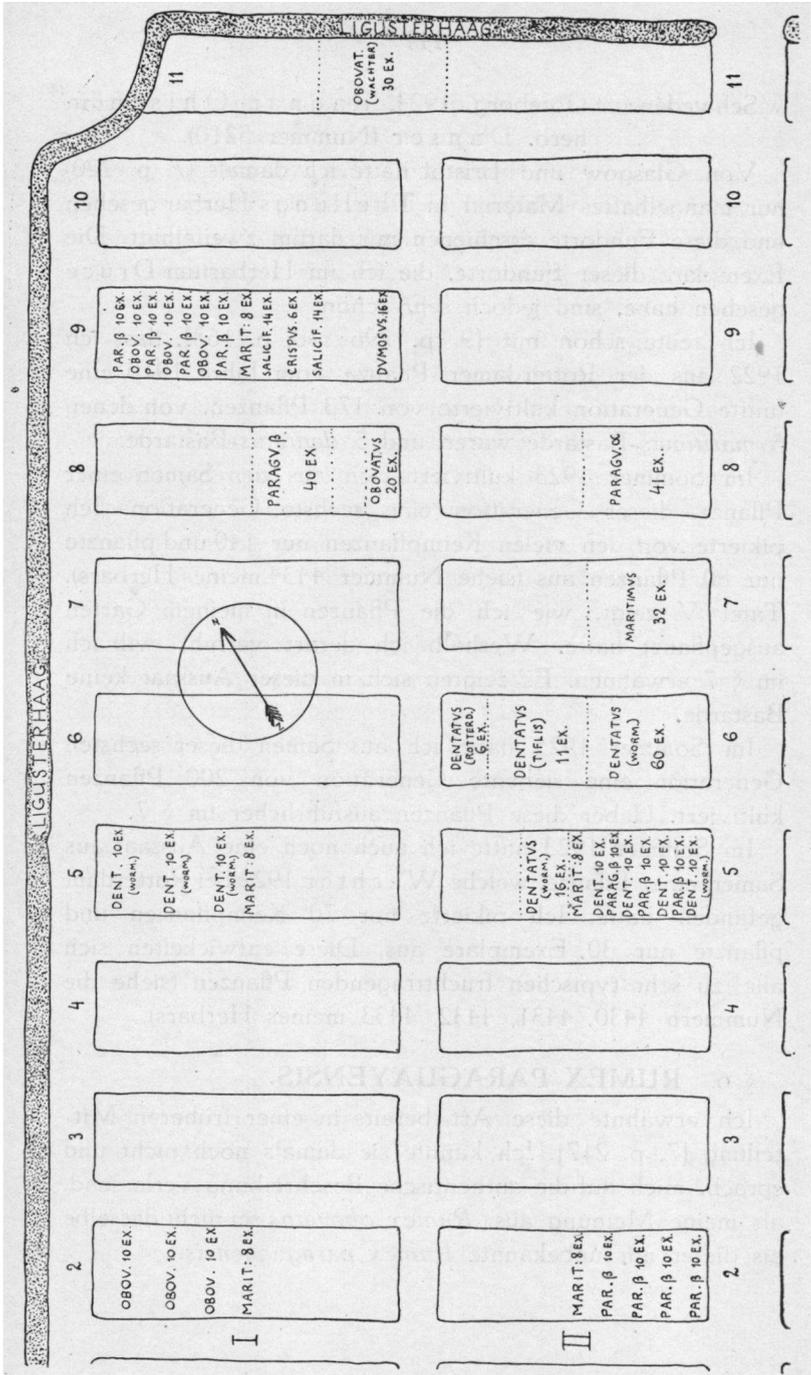


Fig. V.

Schweden: Göteborg, 1924, Ragnar Ohlsén in herb. Danser (Nummer 5210).

Von Glasgow und Bristol hatte ich damals (7, p. 220) nur mangelhaftes Material in Thellungs Herbar gesehen und diese Fundorte erschienen mir darum zweifelhaft. Die Exemplare dieser Fundorte, die ich im Herbarium Druce gesehen habe, sind jedoch sehr schön.

Ich teilte schon mit [9, p. 296; 10, p. 168], dass ich 1922 aus der Rotterdamer Pflanze vom Jahre 1910 eine fünfte Generation kultivierte von 173 Pflanzen, von denen 5 *maritimus*-Bastarde waren und 5 *dentatus*-Bastarde.

Im Sommer 1923 kultivierte ich aus den Samen einer Pflanze dieser Generation eine sechste Generation. Ich pikierte von den vielen Keimpflanzen nur 140 und pflanzte nur 80 Pflanzen aus (siehe Nummer 4434 meines Herbars). Tafel V zeigt, wie ich die Pflanzen in meinem Garten ausgepflanzt hatte. Weshalb ich derart verfuhr will ich im § 7 erwähnen. Es zeigten sich in dieser Aussaat keine Bastarde.

Im Sommer 1925 habe ich aus Samen dieser sechsten Generation eine siebente Generation von 200 Pflanzen kultiviert. Ueber diese Pflanzen ausführlicher im § 7.

Im Sommer 1923 hatte ich auch noch eine Aussaat aus Samen einer Pflanze, welche Wachter 1922 bei Rotterdam gefunden hatte. Ich pikierte nur 70 Keimpflanzen und pflanzte nur 30 Exemplare aus. Diese entwickelten sich alle zu sehr typischen fruchttragenden Pflanzen (siehe die Nummern 4430, 4431, 4432, 4433 meines Herbars).

§ 6. RUMEX PARAGUAYENSIS.

Ich erwähnte diese Art bereits in einer früheren Mitteilung [7, p. 217]. Ich kannte sie damals noch nicht und sprach, mich auf die authentische Beschreibung verlassend, als meine Meinung aus, *Rumex obovatus* sei nicht dasselbe als dieser mir unbekannt *Rumex paraguayensis*.

Im Herbar Thellungs, welches Thellung mir zur Lösung dieser Frage zugesandt hatte, fanden sich 2 Pflanzen, betreffs welcher ich in meiner Mitteilung [l. c. p. 219, Zeile 3 bis 5] sagte: „Wahrscheinlich 2 neue Arten, jede in einem Exemplar anwesend, welche vielleicht verwandt sind mit *Rumex obovatus*, jedoch keine Uebergänge sind zu einer anderen mir bekannten Art.“ Ich habe es nicht bei dieser Bemerkung bewenden lassen, sondern mein Bestes getan in Erfahrung zu bringen, zu welchen Arten diese 2 mir unbekanntes *Rumices* gehörten. Beide Pflanzen waren Dubletten aus dem Herbarium Kloos', und daher musste ich an erster Stelle die Exemplare aus Kloos' Herbar vergleichen.

Die eine Pflanze aus Thellungs Herbar war 1920 von Kloos bei West-Knollendam adventiv gefunden worden. In Kloos' Herbar fand sich ein Exemplar, das noch weniger deutlich war als die Dublette in Thellungs Herbar. Ich entnahm darum der Dublette vorsichtig 14 Früchte, ohne die Perigone zu beschädigen, um diese Früchte bei der nächsten Gelegenheit auszusäen.

Die andere Pflanze aus dem Herbar Thellungs hatte deutlich andere Perigone, aber keine reifen Früchte. In Kloos' Herbar fand sich jedoch ein besseres Exemplar, gesammelt bei Rotterdam 1920. Ich entnahm dieser Pflanze in derselben Weise wie der vorigen Pflanze 15 Früchte, ebenfalls um sie bei der ersten Gelegenheit zu säen.

Im Frühjahr 1922 säte ich die 14 Früchte der ersten Pflanze und die 15 Früchte der letzten Pflanze neben einander.

Aus den 14 Früchten der West-Knollendamer Pflanze erhielt ich 5 Keimpflanzen, die ich alle zu fruchtttragenden Pflanzen weiterkultivierte (vgl. die Nummern 4259 bis 4263 m. H.).

Aus den 15 Früchten der Rotterdamer Pflanze erhielt ich 12 Keimpflanzen, die ich alle zu Rosetten weiter-

kultivierte. Dann wurde eine der Rosetten oberhalb der Wurzel von einer Erdraupe abgefressen; die anderen 11 Rosetten jedoch wuchsen weiter zu fruchttragenden Pflanzen (vgl. die Nummern 4249 bis 4258 m. H.).

Das Ergebnis war etwas Unerwartetes: die beiden Aussaaten zeigten nur kleine Unterschiede und gehörten offenbar zu einer und derselben Art; sie stimmten so gut überein mit der authentischen Diagnose des *Rumex paraguayensis*, dass ich nicht zögere sie als zu dieser Art gehörig zu betrachten.

Die Nachkommenschaft der West-Knollendamer Pflanze habe ich *Rumex paraguayensis* β , die Nachkommenschaft der Rotterdamer Pflanze habe ich *Rumex paraguayensis* α genannt, und ich will sie in dieser Mitteilung auch weiter so bezeichnen.

Ich will jetzt die authentische Diagnose des *Rumex paraguayensis* noch einmal geben, dann eine verbesserte Beschreibung und danach die Unterschiede zwischen den Linien α und β .

Die authentische Diagnose des *Rumex paraguayensis* verdanke ich Herrn Thellung. Sie ist in den Anal. Soc. Cient. Argent. V (1878), 160 und in den Contrib. Fl. Paraguay II (1878), 52 veröffentlicht worden und lautet folgendermassen:

Rumex paraguayensis, Pdi, sp. nov. Flores creberrime modice pedunculati ad quodque latus axillares glomerati, ramus intermedius axillaris, pedunculi mediocres infra medium articulatione deflexi in fasciculos 2 ad basin ramorum ut in Amarantho, valvulae fructiferae ovato-triangules foveolato-punctatae dentatae basi dentibus 2 raro 3 subulatis porrectis, omnes graniferae granis oblongis densissime celluloso granulatis uno paulo majore; herbacea ramosa glabra caule tereti inaequaliter nervoso costato, foliis breviter petiolatis sat magnis margine crispis summis oblongo sub-ellipticis, ochrea brevissima membranacea cito rupta. Cordillera Nov.-Dec. 1863 ad domos.

Diese Beschreibung gibt erstens Merkmale, welche für die Unterscheidung von Arten aus der Untergattung *Lapathum* wertlos sind. Die „flores ad quodque latus axillares glomerati“, der „ramus intermedius axillaris“, die „pedunculi in fasciculos 2 plus vel minus connati“; die „glomeruli 2 ad basin ramorum ut in Amarantho“, die „ochrea brevissima membranacea cito rupto“, sind alle Merkmale, die für fast alle *Lapathum*-Arten gelten, und nur bald deutlicher, bald undeutlicher hervortreten. Es fehlt dagegen eine Angabe über die Form der Wurzelblätter und untern Stengelblätter und eine genaue Angabe über die Form und Grösse der Klappen, welche für die Unterscheidung der *Lapatha* unentbehrlich sind.

Nur ein einziges Merkmal gibt Stoff zum Nachdenken, näml. die „grana oblonga densissime celluloso-granulata“. Wer die schaumartigen Schwielen des *Rumex pulcher* und des *Rumex obovatus* kennt, denkt gewiss bei diesem Ausdruck, dass auch *Rumex paraguayensis* solche Schwielen haben müsste. Dem ist jedoch nicht so und dies erweckt die Vermutung, dass doch *Rumex obovatus* der wahre *Rumex paraguayensis* sein könnte. Der Ausdruck „celluloso-granulatus“ sagt jedoch nicht viel. Inwendig sind alle *Lapathum*-Schwielen „celluloso-granulat“ und äusserlich ist dies bei *Rumex paraguayensis* unter der Lupe deutlich zu sehen.

Die verbesserte Beschreibung, die ich will geben, ist folgende:

***Rumex paraguayensis* Parodi, descr. emend.**

Herbacea, annua, omnis glabra.

Caulis erectus, pedalis vel paulo altior, paniculam terminalem apertam ferens, ramis simplicibus oblique patentibus paulum curvatis, usque ad apicem foliatis. Ex axillis foliorum caulinarum inferiorum et foliorum radicalium postea caules laterales proferuntur, qui etiam paniculas, sed plerumque minores, ferunt.

Folia radicalia obovata vel oblongo-obovata, apice obtusa,

margine crispa (praesertim basim versus), basi cordata vel subcordata, supra basim saepe sinuata, eo magis vel minus panduriformia. Folia caulina inferiora sicut radicalia, sed angustiora, et paulo acutiora. Folia caulina superiora gradatim angustiora, acutiora et ad formam lanceolatam transientia, omnia crispa.

Petoli foliorum radicalium lamina subaequilongi, caulinarum gradatim breviores. Folia superiora fere sessilia.

Florum glomeruli omnes remoti vel superiores conferti, multiflori, statu fructifero subdensi, omnes foliati.

Valvae $\pm 2\frac{1}{2}$ (2–3) mm longae, $1\frac{1}{2}$ vel 2 mm latae, triangulares vel ovato-triangulares, apice subcutae, paulum protractae, basim versus utrinque dentibus 2 vel 3, raro 4, subulatis, dimidiam valvae latitudinem aequantibus vel brevioribus, nervis prominentibus elevate reticulatae, omnes granulo ovato, utrinque obtuso, dimidiam valvae longitudinem superanti, primo levi, denique superficie iniquo vel rugoso, ornatae.

Fructus $1\frac{1}{3}$ vel $1\frac{1}{2}$ mm longus est.

Rumex paraguayensis maxime similis est *Rumici obovato*, sed ab hac specie rite differt foliis minoribus magis crispis magisque panduriformibus, valvis fructibusque multo minoribus, dentibus valvarum paucioribus brevioribusque et granulis non spumaceis. Vide ic. VI.

Die zwei Linien α und β zeigen nur geringe Unterschiede. Die Linie α hat etwas breitere, fast nicht panduriforme, oft rein obovate Wurzelblätter und durchschnittlich 3, ziemlich oft jedoch 2 oder 4 Zähne auf beiden Seiten der Fruchtklappen. Die Linie β hat etwas schmalere, krausere, meistens deutlich panduriforme Wurzelblätter und durchschnittlich 2, ziemlich oft 1 oder 3 Zähne auf beiden Seiten der Fruchtklappen.

Dass die Linien nicht zu trennen sind ist daraus ersichtlich, dass die Linie β , nachdem ich sie in einigen Generationen kultiviert habe, betreffs der Blattform eine starke

Variation zeigt in der Richtung nach Linie α hin. Im letzten Sommer (1925) zeigten sich unter den Rosetten der Linie β viele, die sich nicht oder kaum von den Rosetten der Linie α unterschieden.

Betreffs der folgenden von mir kultivierten Generationen einige genauere Angaben.

Die Pflanzen vom Sommer 1922 erntete ich alle für mein Herbar.

Von der Linie α säte ich 1923 eine folgende Generation. Ich erhielt eine grosse Anzahl Keimpflanzen; als ich deren ungefähr 70 hatte, zeigte sich der Pilz *Pythium Debaryanum* und dadurch starben mehr Keimpflanzen als neue Pflanzen aufgingen. Als ich noch 41 hatte, pikierte ich sie alle. Ich pflanzte diese später auch alle aus und sammelte einen Teil der Pflanzen für mein Herbar (vgl. die Nummer 4439). Bastardierung mit der Linie β , die im vorigen Sommer nahe der Linie α geblüht hatte, war nicht merkbar.

Im Frühjahr 1925 säte ich eine dritte Generation. Von den vielen Keimpflanzen, die ich erhielt, pikierte ich nur 50 und liess sie alle zu kräftigen Rosetten auswachsen. Weiteres über diese Pflanzen im § 7.

Von der Linie β säte ich 1923 viele Früchte. Die Keimung verlief sehr günstig und ich pikierte 150 Keimpflanzen, die ich alle zu fruchttragenden Pflanzen weiter wachsen liess. Bastardierung mit der Linie α , welche 1922 ganz in der Nähe geblüht hatte, war nicht merkbar (vgl. die Nummer 4435 m. H.). Tafel V zeigt, wie die Pflanzen ausgepflanzt worden waren. Weiteres hierüber im § 7.

1925 hatte ich von der Linie β eine Generation von 600 Pflanzen. Zu welchem Zweck ich diese Aussaat hatte, will ich im § 7 erwähnen. Hier will ich nur bemerken, dass ich in dieser Aussaat eine grosse Variation feststellen konnte, zumal in der Richtung nach der Linie α hin. Diese Variation zeigte sich in der Form der Blätter, Höhe und Dicke der Stengel, und in der Tracht. Ich kann nicht sagen,

ob Bastardierung mit der Linie α daran schuld ist, denn betreffs der Form und Bezahnung der Klappen war die Variation eine viel geringere.

Zum Schluss ein Verzeichnis der mir bekannten Fundorte des *Rumex paraguayensis*.

- Holland: Rotterdam, 1920, Kloos in Herb. Kloos und im Herb. Thellung (hieraus Linie α).
West-Knollendam, 1920, Kloos im Herb. Kloos und im Herb. Thellung (hieraus Linie β).
West-Knollendam, 1924, Kloos im Herb. Kloos (wie Linie α).
Wormerveer, 1923, Kloos im Herb. Kloos (wie Linie α).
Deutschland: Emmerich, 1920, Bonte im Herb. Danser (Nummer 5194, wie Linie α).

§ 7. BASTARDIERUNGSVERSUCH MIT RUMEX PARAGUAYENSIS UND EINIGEN ANDERN ARTEN.

Im Jahre 1923 habe ich einen Aussaatversuch geplant, welcher zum Zweck hatte, Bastarde zwischen *Rumex paraguayensis*, *Rumex obovatus*, *Rumex dentatus* und *Rumex pulcher* zu erzeugen. Ich wünschte näml. an erster Stelle ausfindig zu machen, in wie weit die Bastarde zwischen diesen Arten steril waren. Nun war mir der *dentatus-obovatus*-Bastard schon bekannt und ich hatte ihn sowohl aus *Rumex dentatus* als aus *Rumex obovatus* erhalten. Ich wollte also noch folgende Bastarde kennen lernen: *Rumex dentatus* \times *paraguayensis*, *Rumex dentatus* \times *pulcher*, *Rumex obovatus* \times *paraguayensis*, *Rumex obovatus* \times *pulcher* und *Rumex paraguayensis* \times *pulcher*. Wenn es möglich wäre, möchte ich jeden Bastard aus den beiden reziproken Kreuzungen entstehen sehen.

Zu diesem Zwecke pflanzte ich 1923 auf Beet I 2 meines

Gartens mit einander abwechselnde Reihen von *Rumex obovatus* und *Rumex pulcher*; auf Beet I 5 mit einander abwechselnde Reihen von *Rumex dentatus* und *Rumex pulcher*; auf Beet I 9 mit einander abwechselnde Reihen von *Rumex paraguayensis* und *Rumex obovatus*; auf Beet II 2 mit einander abwechselnde Reihen von *Rumex paraguayensis* und *Rumex pulcher* und auf Beet II 5 mit einander abwechselnde Reihen von *Rumex dentatus* und *Rumex paraguayensis* (Vgl. Fig. V). Ueberdies hatte ich noch andere Arten, nämli. auf den Beeten I 2, I 5, I 9, II 2, II 5 und II 7 *Rumex maritimus*, auf Beet II 6 zwei andere *dentati* (vgl. § 4), auf Beet II 8 *Rumex paraguayensis* α , auf Beet I 9 noch *Rumex salicifolius*, *Rumex crispus* und *Rumex dumosus*. Die Beete waren so gewählt, dass die Wahrscheinlichkeit, den gewünschten Bastard zu erhalten, viel grösser war als die Wahrscheinlichkeit andrer Bestäubungen. Nur *Rumex maritimus* war ziemlich unregelmässig zwischen die andern Arten gepflanzt worden. Dies bedeutete jedoch keine Gefahr für den Versuch, weil *maritimus*-Bastarde sosehr von allen andern möglichen Bastarden abweichen würden, dass sie sofort zu unterscheiden wären. Leider wurde der Versuch stark vereinfacht durch den Umstand, dass 1923 keine einzige Pflanze des *Rumex pulcher* einen Stengel trieb. Ich war nicht in der Lage den Versuch 1924 zu wiederholen und ich musste also meine Erwartungen einschränken bis auf folgende Bastarde: *Rumex dentatus* \times *paraguayensis*, *Rumex obovatus* \times *paraguayensis* und *Rumex maritimus* \times *paraguayensis*, während einige andere Bastarde vielleicht gebildet werden konnten, ihre Erzeugung jedoch viel weniger wahrscheinlich war.

Für *Rumex dentatus* wählte ich die Rasse von Wormerveer; für *Rumex paraguayensis* die Linie β ; für *Rumex obovatus* die sechste Generation der alten Rotterdamer Rasse; für *Rumex maritimus* die Varietät *vittifolius*, die

ich im § 3 beschrieben habe. Dass ich vom *Rumex paraguayensis* die Linie β wählte, hatte seinen Grund. Diese Linie weicht näml. betreffs der Form der Blätter und Perigone mehr von *Rumex dentatus* und *Rumex obovatus* ab wie die Linie α , und Bastarde mit der Linie β mussten also auch leichter zu erkennen sein wie der entsprechende Bastard mit der Linie α . Ueberdies erwies sich die Linie β 1923 als weniger für Krankheit empfindlich wie die Linie α . Auch die Anwendung der var. *vittifolius* des *Rumex maritimus* hatte seinen Grund. An erster Stelle wollte ich diese Varietät ohnehin am Leben und rein behalten, bis ich sie veröffentlicht haben würde. An zweiter Stelle müssten Bastarde mit dieser Varietät auch leichter zu erkennen sein als die entsprechenden Bastarde mit gewöhnlichem *Rumex maritimus*, da die *vittifolius*-Blätter schmalere und krauser sind.

Nachdem nun 1923 *Rumex dentatus*, *Rumex obovatus*, *Rumex paraguayensis* β , *Rumex maritimus vittifolius* und einige andere *Rumices* neben einander geblüht hatten, (in der Weise wie Fig. V genau zeigt), musste ich also im folgenden Jahre folgende *Rumices* aussaen:

1. *Rumex paraguayensis* β , welcher möglichst dicht in der Nähe des *Rumex maritimus* gestanden hatte. Ich wählte die eine Reihe des Beetes § II 2.

2. *Rumex paraguayensis* β , der zusammen mit *Rumex obovatus* auf Beet I 9 geblüht hatte.

3. *Rumex paraguayensis* β , der zusammen mit *Rumex dentatus* auf Beet II 5 geblüht hatte.

4. *Rumex obovatus*, der zusammen mit *Rumex paraguayensis* β auf Beet I 9 geblüht hatte.

5. *Rumex dentatus*, der zusammen mit *Rumex paraguayensis* β auf Beet II 5 geblüht hatte.

Diese und andere hier zu erwähnenden Aussaatversuche habe ich erst 1925 anstellen können. Ich will sie hier kurz besprechen.

Um den *maritimus* - Bastard des *Rumex paraguayensis* zu erhalten erntete ich im Herbst 1923 möglichst viele Früchte von der Reihe *paraguayensis* - Pflanzen, welche auf Beet II 2 dicht neben der Reihe *maritimus*-Pflanzen gestanden hatte. Am 17. April 1925 säte ich viele von diesen Früchten. Die Keimung ging langsam und unregelmässig vor sich. Darum säte ich am 6. Mai nochmals von denselben Früchten. Die Keimung dieser zweiten Aussaat ging schnell und regelmässig vor sich. Am 19. Mai pikierte ich 150 Keimpflanzen und am 20. Mai noch 50. Während des Pikierens war schon ein Pflänzchen als *maritimus*-Bastard zu erkennen. Beim Auspflanzen am 2. und 3. Juni erkannte ich schon 5 *maritimus*-Bastarde. Am 21. Juni stellte ich den 9. *maritimus*-Bastard fest und waren alle Pflanzen so weit entwickelt, dass ich wusste, dieser würde der letzte sein. Bastarde mit andern Arten zeigten sich in dieser Aussaat nicht. Dies ist kein Wunder, da 1923 die am nächsten stehenden Pflanzen andrer Arten ungefähr 5 m von den Mutterpflanzen dieser Aussaat entfernt gestanden hatten. Die 9 *maritimus*-Bastarde waren einander fast gleich. Sie sahen aus wie kräftige *maritimus*-Pflanzen mit ziemlich breiten Blättern, unterschieden sich jedoch vom *Rumex maritimus* durch die obovat-lanzettlichen, fast spatelförmigen Wurzelblätter, und untern Stengelblätter, durch die Sterilität und die spätere Entwicklung einer grossen Anzahl blühender Seitenzweige. (Siehe weiter § 8).

1925 wollte ich neben der Linie β auch die Linie α des *Rumex paraguayensis* in meinem Garten haben, besonders zum Vergleich mit der Linie β . Ich erwartete, dass wie 1923 viele Keimpflanzen sterben würden und ich säte darum sehr viele Früchte. Die Keimung ging jedoch sehr gut vor sich und es erkrankten keine Keimpflanzen. Ich pikierte 50, und von diesen starben 2. Die 48 jungen Pflanzen, die ich auf diese Weise erhielt, pflanzte ich alle

aus. Es waren 47 reine *paraguayensis*-Pflanzen und ein *maritimus*-Bastard. Dies ist kein Wunder, weil die Stamm-pflanzen 1923 auf Beet II 8 gestanden hatten und *Rumex maritimus* ganz nahe auf Beet II 9. Diese Bastardpflanze zeigte keine wesentlichen Unterschiede mit den *maritimus*-Bastarden des *Rumex paraguayensis* β . (Siehe weiter § 8).

Auf Beet II 5, wo ich 1923 *Rumex dentatus*, *Rumex paraguayensis* und *Rumex maritimus* kultiviert hatte, keimten 1925 diese 3 Arten als Unkraut. Zwischen diesen Pflanzen war auch ein *maritimus*-Bastard, welcher durch seine obovat-lanzettlichen Wurzelblätter und seine kleinen Perigone sich als *paraguayensis*-Bastard erwies. (Siehe weiter § 8).

Um den *obovatus*-Bastard des *Rumex paraguayensis* zu erhalten säte ich im Frühjahr 1925 Früchte von Pflanzen dieser letzteren Art, welche auf Beet I 9 zusammen mit *Rumex obovatus* geblüht hatten. Ich säte am 17. April und, da die Keimung langsam und unregelmässig vor sich ging, säte ich noch einmal am 6. Mai. Die Keimung der zweiten Aussaat verlief regelmässig und schnell. Am 21. Mai pikierte ich 200 Keimpflanzen. Als ich sie am 5. Juni auspflanzen wollte, waren 7 gestorben; diese konnte ich jedoch ersetzen durch Pflänzchen, die ich noch in den Säeschüsseln hatte. Schon beim Auspflanzen erkannte ich einen *maritimus*-Bastard; später zeigte sich noch ein *maritimus*-Bastard. (Siehe § 8). Eigentümlicherweise zeigte sich in dieser Aussaat kein einziger Bastard mit einer andern Art.

Da die Bastarde, welche ich in dieser Aussaat erwartete, sich zeigten in einer andern Aussaat, in welcher ich sie nicht erwartete, meine ich, es habe eine Verwechslung der hier besprochenen Aussaat mit der folgenden stattgefunden.

Um den Bastard zwischen *Rumex dentatus* und *Rumex paraguayensis* zu erhalten, säte ich im Frühjahr 1925

Früchte des *Rumex paraguayensis* β , welche ich 1923 geerntet hatte von Pflanzen, welche mit *Rumex dentatus* zusammen auf Beet II 5 geblüht hatten. Das Ergebnis dieses Aussaatversuches war sehr merkwürdig. Ich säte am 17. April. Die Keimung ging langsam und unregelmässig vor sich. Ich schreibe das bei dieser Aussaat und bei den andern dem Umstand zu, dass ich die Früchte mit einer zu dicken Erdschicht bedeckt hatte, während *Rumex*-Samen für die Keimung Licht bedürfen. Wenn ich in einer Pfanne, die fast keine Keimung zeigte, die Erde umgrub, begann an der umgegrabenen Stelle die Keimung bald. Darum säte ich am 6. Mai noch einmal viele Früchte, jetzt weniger tief, und diesmal verlief die Keimung schnell und regelmässig. Ich pikierte 200 Keimpflanzen. Am 4. Juni pflanzte ich alle Pflanzen aus. Zehn Pflanzen, die gestorben waren, ersetzte ich durch Pflanzen, die ich noch in den Säepfannen hatte.

Unter den 200 Pflanzen, welche ich in dieser Weise erhielt, erwartete ich natürlich an erster Stelle *dentatus*-Bastarde. Nach einigen Wochen zeigten sich die ersten Besonderheiten. Eine Pflanze war einem *Rumex obovatus* fast völlig gleich und war also entweder ein *obovatus*-Bastard oder eine verirrte *obovatus*-Pflanze. Es war jedoch nicht sehr wahrscheinlich, dass es ein *obovatus*-Bastard war, denn *Rumex obovatus* hatte auf einer Entfernung von mindestens 6 m vom der Mutterpflanze gestanden. Später bemerkte ich jedoch, dass die violetten Nerven, die für die von mir kultivierte *obovatus*-Rasse charakteristisch sind, sich nur bei den ersten Wurzelblättern vorfanden und dass die späteren Wurzelblätter gänzlich grün und am Rande auch ein wenig gekräuselt waren. Als der Stengel sich entwickelte, war dieser, ganz wie die Stengelblätter und Blütenknospen, so grob wie beim reinen *Rumex obovatus*. Nachdem die Blüte einige Zeit gedauert hatte, erwies die Pflanze sich als steril; die Perigone ent-

wickelten sich mangelhaft und unregelmässig und es war also sicher, dass ich es mit einem *obovatus*-Bastard des *Rumex paraguayensis* zu tun hatte. (Vgl. weiter § 9).

Indessen zeigten sich noch 2 ganz andere abweichende Pflanzen. Diese hatten anfangs, wie *Rumex paraguayensis*, verkehrt eiförmige, am Rande gekräuselte Blätter. Die späteren Wurzelblätter waren jedoch nicht, wie beim *Rumex paraguayensis* weniger glatt und krauser, sondern länglicher, spitzer, weniger kraus und glätter. Ich dachte natürlich, dass diese 2 Pflanzen die erwarteten *dentatus*-Bastarde waren, obgleich dies nicht die Spitzigkeit und die Glattheit der Blätter erklärte. Die Pflanzen trieben bald einen Stengel und, als sie blühten, erwies es sich, dass die Trauben nicht bis an die Spitze beblättert und gegen die Spitze hin zusammengedrungen waren und dass die Perigone fast ungezähnt waren. Schliesslich war es unverkennbar, dass die 2 Pflanzen jeden Tag einem *Rumex salicifolius* immer ähnlicher wurden. *Rumex salicifolius* hatte 1923 auf Beet I 9 geblüht und musste also die Vaterart sein. (Siehe weiter § 11).

Es ist auffallend, dass in dieser Aussaat sich zwei Bastarde zeigten, welche ich erwartet hatte aus dem *Rumex paraguayensis*, welcher auf Beet I 9 gestanden hatte, während diese Aussaat keine anderen als zwei *maritimus*-Bastarde lieferte. Uebrigens stimmte das Auftreten von Bastarden sehr gut zu der Entfernung der Stammarten im Sommer 1923. Darum nehme ich an, dass eine Verwechslung vom *Rumex paraguayensis* β von Beet I 9 mit dem von Beet II 5 stattgefunden hat. Wie dies geschehen ist, weiss ich nicht. Zu wundern braucht man sich jedoch über eine derartige Verwechslung nicht, weil meine Versuche im Amsterdamer Botanischen Garten für jedermann zugänglich sind. Ich wundere mich vielmehr, dass eine Verwechslung von Namen oder Nummern nicht öfter vorkommt, da doch der kleinste Irrtum eines Vorübergehenden, der

an meinen Versuchen einiges Interesse nimmt, einen derartigen Fehler verursachen kann.

Um den *paraguayensis*-Bastard des *Rumex obovatus* zu erhalten und dieser mit dem reziproken Bastard vergleichen zu können, säte ich im Frühjahr 1925 viele Früchte des *Rumex obovatus*, welcher 1923 auf Beet I 9 zusammen mit *Rumex paraguayensis* geblüht hatte. Unter den 200 Pflanzen, welche ich Anfang Juli auspflanzte, zeigten sich im Verlauf dieses Monats 5 abweichende, einander gleiche Pflanzen, welche kräftiger waren als die herumstehenden *obovatus*-Pflanzen und bald einem breitblättrigen *Rumex crispus* ähnlich wurden. Die Aehnlichkeit mit *Rumex crispus* wurde schliesslich so gross, dass, wenn nicht die ersten Wurzelblätter obovat und violetternig gewesen wären, man die Pflanzen nicht für *obovatus*-Bastarde gehalten haben würde. (Sie weiter § 12). Unter den andern Pflanzen bemerkte ich keinen einzigen Bastard. Es ist jedoch nicht unmöglich, dass Bastarde anwesend waren, denn, als ich im August nach Indien abreiste, hatten viele Pflanzen noch keinen Stengel getrieben und war nur von einem Teil der Pflanzen mit Sicherheit festzustellen, dass sie reiner *Rumex obovatus* waren.

Um den *paraguayensis*-Bastard des *Rumex dentatus* zu erzeugen, und ihn, wenn es möglich wäre, mit der reziproken Kreuzung zu vergleichen, säte ich im Frühjahr 1925 Früchte des *Rumex dentatus*, welcher 1923 zusammen mit *Rumex paraguayensis* auf Beet II 5 geblüht hatte.

Die Keimung ging sehr unregelmässig und langsam vor sich und, als ich noch nicht eine genügende Anzahl Keimpflanzen hatte, begannen einige junge Pflanzen in den Säepfannen im Gewächshaus einen Stengel zu treiben. Unter diesen war eine, welche betreffs der Blattform gänzlich mit *Rumex paraguayensis* übereinstimmte. Nun sind die Unterschiede zwischen *Rumex dentatus* und *Rumex*

paraguayensis bei im Gewächshaus kultivierten Pflanzen viel geringer als bei Pflanzen, welche im Garten kultiviert werden und darum mussten die Pflanzen, welche schon im Gewächshaus einen Stengel zu treiben anfangen, möglichst bald in den Garten übergebracht werden. Die Blätter der einen Pflanze waren wie die des *Rumex paraguayensis*, aber weniger kraus. Die Zweige standen viel weiter aus wie beim *Rumex dentatus*. Als sie einige Zeit geblüht hatte, erwies die Pflanze sich als steril und war es sicher, dass es eine Bastardpflanze war. Später meinte ich noch 2 *paraguayensis*-Bastarde in dieser *dentatus*-Aussaats zu entdecken; als sie jedoch einige Zeit geblüht hatten, stellten sie sich jedoch als reiner *Rumex paraguayensis* heraus. Es waren also *paraguayensis*-Früchte zwischen die *dentatus*-Früchte geraten. Siehe weiter über diesen Bastard § 10.

§ 8. RUMEX JANSENI, NOVA HIBRIDA (R. MARITIMUS × PARAGUAYENSIS).

Wie ich schon im § 7 erwähnt habe, erhielt ich im Sommer 1925 in meinem Garten 13 Pflanzen dieses Bastardes und zwar: aus *Rumex paraguayensis* β , welcher 1923 dicht neben *Rumex maritimus* gewachsen war, 9 Pflanzen; aus *Rumex paraguayensis* β , welcher 1923 nach meinen Notizen neben *Rumex obovatus*, wahrscheinlich doch neben *Rumex dentatus*, aber jedenfalls auch in der Nähe von *Rumex maritimus* gestanden hatte, 2 Pflanzen; aus *Rumex paraguayensis* α , welcher in der Nähe eines Beetes mit *Rumex maritimus* geblüht hatte, nur durch einen Pfad von demselben getrennt, 1 Pflanze; als Unkraut auf einem Beete auf welchem ich 1923 die Stammarten kultiviert hatte, noch 1 Pflanze.

Dieser Bastard unterscheidet sich schon als sehr junge Pflanze vom *Rumex paraguayensis* durch schmalere Blätter. Er bildet später obovat-lanzettliche, fast spatelförmige Wurzelblätter, die stark kraus sind, zumal gegen die Basis

hin. Während der Stengelbildung wird die Aehnlichkeit mit *Rumex maritimus* immer grösser. Während der Blütezeit ähnelt die Pflanze durch die kleinen Blüten mehr einem *Rumex maritimus* als die *maritimus*-Bastarde des *Rumex dentatus* und des *Rumex obovatus* (9). Gross ist die Aehnlichkeit mit *Rumex Henrardi*, dem Bastarde des *Rumex maritimus* mit *Rumex paluster* (11, p. 238). Nach der Blüte der Hauptrispe entwickelt die Pflanze lange, weit ausstehende Seitenzweige und ähnelt dann einem grossen, kräftigen, langzweiligen, sterilen *Rumex maritimus*.

Ich benenne diesen Bastard zu Ehren des Herrn P. Jansen, Amsterdam, sehr verdient um die Floristik der Niederlande. Die Beschreibung, welche ich vom neuen Bastard geben will, ist folgende.

Rumex Jansenii, hybrida *Rumicis maritimi* et *Rumicis paraguayensis*.

Herbacea, annua, omnis glabra.

Caulis primum unus sulcatus erectus, ad 2 pedes altus, simplex panícula terminali densa, postea a basi ramosus ramis patentibus infimus adscendentibus omnibus sulcatis floriferis. Habitus denique ei *Rumicis maritimi* robusti similis.

Folia radicalia obovato-oblonga vel obovato-lanceolata vel subspathulata, apice obtusa, basi subcordata vel rotundata, apicem versus margine crispulata, basim versus valde crispa, supra basim saepe angustata. Folia caulina gradatim minus crispa, angustiora, acutiora, minus obovata et magis ad formam lanceolatam transientia, superiora linearia, fere plana.

Petoli foliorum radicalium lamina subaequilongi; foliorum caulinarum gradatim breviores. Folia superiora subsessilia.

Caules fere a basi floriferi. Racemi parte inferiore interrupti, apicem versus continui subdensi, semper usque ad apicem foliati.

Florum glomeruli densi, multiflori, flores autem fere omnes steriles.

Pedicelli perigoniorum bene evolutorum perigoniis subaequilongii, raro longiores, saepe breviores.

Valvae anteriores triangulares, ad 3 mm longae, basi ad $1\frac{1}{3}$ mm latae, apice subacutae, basim versus utrinque dentibus 2 vel 3 subulatis longissimis, valvae longitudinem aequantibus, ornatae, omnes granulo anguste ovato, $\frac{2}{3}$ valvae longitudinis attingente praeditae.

Pollen fere omnino sterilis.

Fructus ignotus.

Haec hybrida *Rumice maritimo* maxime similis est, sed ab hac specie differt et originem e *Rumice paraguayensi* ostendit foliis basalibus obovato - oblongis vel obovato-lanceolatis, pedicellis brevioribus minusque teneribus, valvis paulo maioribus dentibusque paulo brevioribus. Ab ambabus speciebus parentibus sterilitate differt. Vide ic. VII et VIII.

§ 9. RUMEX DISCRIMINANS, NOVA HIBRIDA (R. OBOVATUS × PARAGUAYENSIS).

Wie aus § 7 ersichtlich ist, habe ich ein einziges Exemplar dieses Bastardes durch Aussaat des *Rumex paraguayensis* erhalten. Es war für mich von grosser Bedeutung zu wissen, ob dieser Bastard fertil sei oder nicht, denn wegen der grossen Aehnlichkeit der Stammarten war es fraglich, ob wir *Rumex obovatus* als Art neben dem viel älteren *Rumex paraguayensis* erhalten können. *Rumex discriminans* zeigt jedoch eine stark herabgesetzte Fertilität und dies ist ein Fingerzeig, (obgleich kein Beweis), dass wir *Rumex paraguayensis* und *Rumex obovatus* als zwei gute Arten betrachten dürfen.

Als Rosette und im Anfang der Blütezeit sind kaum Unterschiede mit *Rumex obovatus* zu bemerken, ganz wie beim *Rumex Thellungii*, dem Bastarde zwischen *Rumex dentatus* und *obovatus*. Es ist erst die Sterilität und später die Form der Perigone, welche den Einfluss des *Rumex paraguayensis* verraten. Weil der Bastard entscheiden

musste über die Artberechtigung des *Rumex obovatus* neben *Rumex paraguayensis*, habe ich ihn *Rumex discriminans* genannt. Die Beschreibung, welche ich von ihm geben will, ist folgende.

Rumex discriminans, hybrida *Rumicis obovati* et *Rumicis paraguayensis*.

Herbacea, annua, omnis glabra.

Caulis primum unus erectus sulcatus, ad 2 pedes altus, a basi florifer, denique a basi ramosus ramis patentibus, infimis adscendentibus, omnibus floriferis. Planta ante tempus florendi *Rumici obovato* fere omnino similis.

Folia radicalia subcarnosa, obovata, apice obtusa vel rotundata, basi subcordata, margine plana vel, (praesertim basim versus), leviter crispulata, petiolo lamina subaequilongo. Folia caulina gradatim minora, angustiora, apice acutiora, basi minus cordata, brevius petiolata, omnia margine crispulata. Folia superiora lanceolata, acuta, subsessilia, crispa.

Florum glomeruli omnes foliati, multiflori, ob florum sterilitatem non densi, pedicellis paulo deflexis.

Pedicelli perigoniorum adulatorum subcrassi, conspicue articulati, perigonis subaequilongi vel breviores.

Valvae perigoniorum adulatorum ovato-triangulares, 3 vel 4 mm longae, basi $2\frac{1}{2}$ vel 3 mm latae, apice obtusae vel subacutae, elevate reticulatae, basim versus utrinque dentibus plerumque 3, nonnunquam 2 vel 4 subulatis, basi dilatatis, nonnunquam lateraliter connatis, dimidiam valvae latitudinem aequantibus vel paulo brevioribus. ornatae, omnes granulo ovato, primum levi, denique iniquo vel spumaceo, $\frac{2}{3}$ valvae longitudinis attingente praeditae.

Pollen fere omnino sterilis.

Fructus ignotus.

Planta ante tempus florendi *Rumici obovato* valde similis est et foliis paulo minoribus magisque crispis tantum differt. Postea flores steriles hybridam notant et perigonia minora

breviusque dentata una cum foliis superioribus crispis *Rumicem paraguayensem* alterum parentem indicant. Vide ic. IX.

§ 10. RUMEX WACHTERIANUS, NOVA HIBRIDA (R. DENTATUS × PARAGUAYENSIS).

Wie *Rumex discriminans* bedeutend ist für die spezifische Unterscheidung des *Rumex obovatus* und des *Rumex paraguayensis*, ist dieser Bastard bedeutend für die spezifische Unterscheidung des *Rumex dentatus* und des *Rumex paraguayensis*. In diesem Bastard überwiegen die Eigenschaften des *Rumex paraguayensis*. Bis zur Blütezeit ist kaum ein Unterschied mit *Rumex paraguayensis* zu entdecken. Später ist es die Sterilität, welche die Bastardnatur, und sind es die grösseren Perigone, welche den Einfluss des *Rumex dentatus* verraten. Im § 7 teilte ich mit, wie ich diesen Bastard in einer Aussaat des *Rumex dentatus* erhielt. Die reziproke Kreuzung erhielt ich nicht.

Falls der *Rumex dentatus* von Wormerveer, aus welchem dieser Bastard entstanden ist, *Rumex Klotzschianus* heissen sollte, würde *Rumex Wachterianus* natürlich *Rumex Klotzschianus* × *paraguayensis* sein (Vgl. § 4).

Ich habe diesen Bastard benannt zu Ehren des Herrn W. H. Wachter, Rotterdam, sehr verdient um die Floristik der Niederlande. Dieser Bastard soll nicht mit *Rumex Wachteri* Danser [8, p. 260], dem Bastarde von *Rumex obtusifolius* und *stenophyllus* verwechselt werden, welcher schon ein älteres binäres Synonym hat, näml. *Rumex moedlingensis* Rehinger.

Die Beschreibung, welche ich von diesem neuen Bastard geben will, ist folgende.

Rumex Wachterianus, hybrida *Rumicis dentati* und *Rumex paraguayensis*.

Herbacea, annua, omnis glabra.

Caulis primum unus sulcatus erectus, ad pedum altus,

simplex, panícula terminali subdensa, postea a basi ramosus, ramis oblique erectis, paulum curvatis, ad 2 pedes altus. Habitus primum ei *Rumicis paraguayensis* similis est, sed rami minus patent; postea ramis prolongatis paulum ad *Rumicem dentatum* accedit.

Folia radicalia obovata, petiolo lamina subaequilongo, apice obtusa, basi subcordata, margine (praesertim basim versus) crispa, supra basin contracta. Folia caulina gradatim brevius petiolata, angustiora, apice acutoria, basi magis attenuata, omnia margine crispulata. Folia superiora lanceolata, acuta, subsessilia.

Caules in infimo tantum decimetro floribus carentes, ceterum in omnibus nodis flores ferentes. Racemi maxima parte interrupti, apicem versus vix conferti, usque ad apicem foliati.

Florum glomeruli multiflori subdensi. Pedicelli perigonio subaequilongi, raro longiores, saepe breviores.

Valvae anteriores ovato-triangulares, 3 vel 4 mm longae, basi 2 vel 3 mm latae, apice subacutae, basin versus utrinque dentibus 2 vel 3, raro 4, subulatis, dimidiam valvae latitudinem aequantibus vel paulo superantibus praeditae, omnes callo magno, ovato, levi, dimidiam valvae longitudinem aequante vel paulo superante, ornatae.

Pollen fere omnino sterilis.

Fructus ignotus.

Haec hybrida *Rumici paraguayensis* valde similis est, sed ab hac specie differt et originem e *Rumice dentato* ostendit ramis magis prolongatis et perigonis maioribus. An ambabus speciebus parentibus sterilitate differt. Vide ic. X et XI.

§ 11. RUMEX GOETHARTII, NOVA HIBRIDA (R. PARAGUAYENSIS × SALICIFOLIUS).

In § 7 habe ich mitgeteilt, wie ich in einer Aussaat des *Rumex paraguayensis* unerwarteterweise 2 Exemplare eines

salicifolius-Bastardes erhalten habe. Die zwei Stammarten dieses Bastardes sind einander sehr wenig ähnlich betreffs der Tracht und der Beblätterung und der Bastard hat denn auch ein Aeusseres, das nicht mit dem dieser Arten zu vergleichen ist. Die ersten Wurzelblätter sind obovat und am Rande kraus, die späteren sind länglicher, spitzer und glätter. Durch den Einfluss des *Rumex salicifolius* werden nur Wurzelblätter gebildet und treibt die Pflanze sehr bald einen Stengel. Die Stengelblätter werden immer schmäler, spitzer, und glätter und die obersten sehen fast aus wie die Blätter des *Rumex salicifolius*, sind jedoch durchschnittlich breiter. Während beim *Rumex paraguayensis* nach dem Verblühen der ersten Blütenrispe von der Basis an nach oben sich Seitenzweige mit endständigen Blütenrispen entwickeln und beim *Rumex salicifolius* die Entwicklung der Seitenzweige in umgekehrter Reihenfolge stattfindet, nimmt der Bastard in dieser Hinsicht eine Mittelstellung ein. Nach dem Verblühen der ersten Blütenrispe entwickeln sich beim Bastard fast gleichzeitig aus allen Stengelknoten Seitenzweige mit endständiger Blütenrispe; die oberen Rispen blühen jedoch ein wenig früher als die untern. Zumal die Rispen zweiter Ordnung ähneln sehr denen des *Rumex salicifolius*, jedoch die hohe Beblätterung der Trauben erinnert wieder an *Rumex paraguayensis*. Die wenigen Perigone, die sich weiter entwickeln, unterscheiden sich nur wenig von denen des *Rumex salicifolius*. Dies ist kein Wunder, weil die Perigone des *Rumex paraguayensis* sogar denen des *Rumex salicifolius* nicht unähnlich sind. Nur ist es auffallend, dass die Klappen des Bastardes fast ungezähnt sind. Nur hier und da findet man ein Zähnchen an der vorderen Fruchtklappe.

Ich habe diesen eigentümlichen Bastard zu Ehren des Herrn Dr. J. W. C. Goethart, Direktor des Reichsherbars in Leiden, benannt. Herrn Goethart verdanke ich an erster Stelle die Entwicklung meiner Ansicht be-

treffs der botanischen Verwandtschaftsfragen und ich kann ihm nicht dankbar genug sein für die mannigfache Hilfe und die Anregung, welche ich in so zahlreichen Fällen von ihm erhalten habe.

Die Beschreibung, welche ich von diesem Bastard geben will, ist folgende.

Rumex Goethartii, hybrida *Rumicis paraguayensis* et *Rumicis salicifolii*.

Herbacea, annua, omnis glabra.

Caulis erectus, basi levis, apicem versus sulcatus, iam ante tempus florendi a basi ramosus, ramis valde patentibus, inferioribus adscendentibus.

Folia radicalia petiolo lamina subaequilongo, obovata vel oblongo-ovata, apice subacuta, margine crispulata, basi rotundata vel cuneata, margine excepta levissima. Folia caulina gradatim brevius petiolata, angustiora, apice acutiora, basi magis attenuata, margine minus crispulata, ad formam lanceolatam transientia, omnia conspicue levia. Folia superiora subsessilia, anguste lanceolata, fere plana.

Caules basim versus floribus carentes, paniculas conspicuas ferentes. Racemi albidii, parte inferiore interrupti, apicem versus continui, densi, maxima parte foliati, parte superiore aphylli.

Florum glomeruli densi multiflori, flores autem maxima parte steriles.

Pedicelli perigoniorum bene evolutorum valvis paulo vel multo breviores, subcrassi.

Valvae anteriores ovato-triangulares, ad $3\frac{1}{2}$ mm longae, basi ad $2\frac{1}{2}$ mm latae, apice subobtusae, integrae vel hinc inde dente singulo brevi praeditae, omnes granulo ovato levi, $\frac{1}{3}$ vel $\frac{2}{3}$ valvae longitudinis attingente ornatae.

Pollen fere omnino sterilis.

Fructus ignotus.

Haec hybrida parentibus intermedia est et neutri parente similis est. Habitus, folia radicalia obovata, foliorum mar-

gines crispi et racemi maxima parte foliati a *Rumice paraguayensi* veniunt. Folia autem angustiora acuta et, margine crispa excepto, levissima, racemi apice aphylli, valvae maiores, integrae vel fere integrae et color racemorum albidus sunt notae, quas a *Rumice salicifolio* heriditate accepit hybrida. Vide ic. XII et XIII.

§. 12. RUMEX BONTEI, NOVA HIBRIDA
(R. CRISPUS × OBOVATUS).

Im Frühjahr 1925 sandte mir Herr Reg. Rat L. Bonte, Sterkrade, Rheinland, Deutschland, einen *Rumex* zur Bestimmung mit folgender Beischrift:

„*Rumex*, 26. 6. 1921, Uerdingen, Rheinwerft, an einer Oelfabrik, leg. Bonte. 1 Ex. unter Pflanzen südamerikanischer Herkunft, vermutlich mit argentinischer Oelfrucht eingeschleppt. Es liegt wohl ein Bastard vor? *Rumex pulcher* L. × ?”

Die nähere Betrachtung der Pflanze lehrte mich folgendes:

1^o: Die Pflanze ist gewiss ein Bastard. Sie ist ausgeblüht und die Rispenäste haben über ihre ganze Länge ausgewachsene Perigone gebildet. Der Unterschied zwischen den Blüten an der Spitze und an der Basis der Zweige ist gering und die am besten entwickelten Perigone sind kaum völlig ausgewachsen und enthalten keine guten Früchte.

2^o: Die Pflanze ist gewiss kein *pulcher*-Bastard; dazu sind die Rispenäste zu kurz und die Trauben zu dicht.

3^o: Die Pflanze muss ein *obovatus*-Bastard sein [6]. Die Aehnlichkeit mit *Rumex obovatus* ist so gross, dass ich sogar erwogen habe, ob die Pflanze nicht eine schlechtentwickelte *obovatus*-Pflanze sei. Dies geht jedoch nicht, mit Hinsicht auf folgendes:

4^o: Die Pflanze unterscheidet sich vom *Rumex obovatus* durch einige, z. T. wichtige, Merkmale:

- a. Die Pflanze ist ein wenig schlanker als *Rumex obovatus*.
- b. Die Trauben sind nicht bis zur Spitze beblättert.

Mindestens das obere Drittel oder Viertel ist unbeblättert.

- c. Die Perigone sind länger gestielt.
- d. Die Fruchtklappen sind dünner, breiter, sogar rundlich, kürzer gezahnt und schwächer geadert.
- e. Die Schwielen sind glatt.
- f. Die wenigen mittleren Stengelblätter, die sich an den Stengeln befinden, sind schmaler und spitzer als beim *Rumex obovatus* und sind ein wenig kraus.

Hieraus geht hervor, dass die andere Stammart des Bastardes folgende Merkmale haben muss: schlankere Stengel, schmalere, spitzere, krause Blätter; ziemlich dichte, wenig oder nicht beblätterte Fruchttrauben; fein und lang gestielte Perigone; rundliche, ungefähr 5 mm lange, dünne, nicht oder schwach gezahnte Fruchtklappen und glatte Schwielen. Von den Arten, die mir bekannt sind, und mit Hinsicht auf die weiteren Umstände in Betracht kommen, genügt nur *Rumex crispus* diesen Anforderungen.

Leider fehlen der Bonteschen Pflanze die Wurzel, die Wurzelblätter und die untern Stengelblätter.

Herr Bonte sammelte von der Pflanze 4 Stengel und schenkte mir einen derselben; dieser Stengel befindet sich in meinem Herbar unter Nummer 5193.

Die Herkunft der Pflanze aus Südamerika kommt mir ebensowenig sicher vor als die des *Rumex obovatus*, welcher Bonte an derselben Stelle gefunden hat und welcher auch aus Vorderindien stammen könnte.

Wie aus § 7 ersichtlich ist, habe ich 1925 in einer Aussaat des *Rumex obovatus* 5 *crispus*-Bastarde erhalten. Die Rosetten dieser Pflanzen unterschieden sich von den herumstehenden *obovatus*-Rosetten durch viel grössere, bis mehr als 20 cm lange, viel länglichere und krause Blätter, welche z.T. denen des *Rumex crispus* ähnlich sind. Von den 5 Pflanzen hat nur eine einen Stengel getrieben. Als ich im August, bevor ich nach Indien abfuhr, meinen Garten

zum letzten Mal besuchte, stand die Pflanze in voller Blüte, hatte jedoch noch keine entwickelten Perigone gebildet. Soweit die Pflanze mit der Bonteschen zu vergleichen war, stimmten die Merkmale völlig überein. In blühendem Zustand sieht die Pflanze einem *obovatus* sehr ähnlich, ist jedoch höher, schlanker, hat weniger ausstehende Zweige, schmalere, krausere Stengelblätter und nicht bis an die Spitze beblätterte Rispenäste. Weil bei den letztbesprochenen Pflanzen die Herkunft aus *Rumex crispus* und *Rumex obovatus* gewiss ist, wird auch die Gewissheit über die Herkunft der Bonteschen Pflanze viel grösser.

Die folgende Beschreibung dieses Bastardes ist hauptsächlich nach den Zweigen im Herbar Bontes abgefasst worden. Nur die Form der Wurzelblätter und die Höhe des Stengels sind den Pflanzen meines Gartens entnommen.

Ich will diesen neuen Bastard zu Ehren des Finders, des Herrn Reg. Rat L. Bontes, benennen.

Rumex Bontei, hybrida *Rumicis crispis* et *Rumicis obovatis*.

Caulis ad metrum 1 altus, subrobustus, sulcatus, fere a basi florifer, paniculam apertam ramis oblique patentibus ferens.

Folia radicalia paulum carnosae, oblongo-obovata vel obovato-lanceolata, margine undulata et crispa, apice obtusa, basi rotundata vel subcordata, petiolo lamina $\frac{1}{2}$ vel $\frac{2}{3}$ breviora.

Folia caulina inferiora ovato-oblonga vel ovato-lanceolata, apice acutiora, basi rotundata, margine crispa, breve petiolata.

Folia superiora oblonga vel lanceolata vel nonnihil obovata, apice acuta, basi cuneata, margine leviter crispa vel plana, fere sessilia.

Racemi basi interrupti, apicem versus continui, maxima parte foliati, sed in superiore tertia vel quarta parte efoliati.

Florum glomeruli multiflori. Flores maxima parte steriles, partim tamen bene evoluti. Pedicelli subgraciles, conspicue

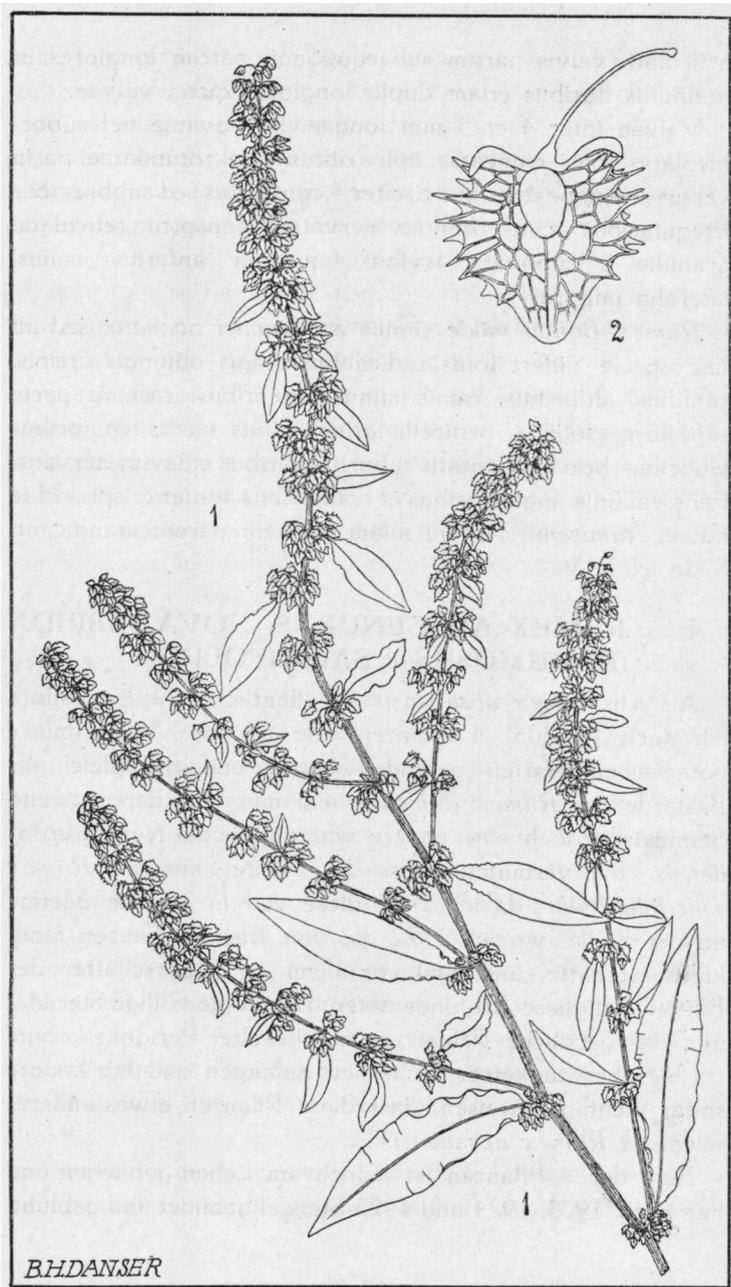


Fig. XIV.

articulati, valvis partim subaequilongi, partim longiores, in nonnullis floribus etiam duplo longiores quam valvae.

Valvae inter 4 et 5 mm longae, late ovatae vel suborbiculares, basi truncatae, apice obtusae vel rotundatae, basin versus utrinque dentibus circiter 5 conspicuis sed subbrevibus irregularibus acutis ornatae, nervatura conspicue reticulata, granulis 3 subovatis levibus, quorum anterius maius, lateralia minora.

Rumex Bontei valde similis est *Rumici obovato*, sed ab hac specie differt foliis radicalibus magis oblongis crispis, caulibus altioribus, ramis minus patentibus, racemis parte superiore efoliatis, pedicellis gracilioribus, valvis tenuioribus latoribus brevius dentatis suborbicularibus et levius nervatis, foliis caulinis angustioribus et acutioribus leviter crispis. Hae notae *Rumicem crispum* aliam speciem parentem indicant. Vide ic. XIV.

§ 13. RUMEX ADSCENDENS, NOVA HIBRIDA (*R. DUMOSUS* × *SALICIFOLIUS*).

Als ich *Rumex upsaliensis* veröffentlichte [9], erwähnte ich auch [p. 305] 4 Pflanzen, die ich im Amsterdamer botanischen Garten gefunden hatte, und die gleichfalls Bastarde des *Rumex dumosus* sein mussten, deren zweite Stammart jedoch eine andere war als die des *Rumex upsaliensis*. Ich vermutete, dass die zweite Stammart *Rumex salicifolius* war, da ich 1921 diese Art in grosser Menge an der Stelle, wo ich 1922 die vier Bastardpflanzen fand, kultiviert hatte, und weil vor allem die Eigenschaften der Blätter auf diese Art hindeuteten. Durch die völlige Sterilität und das gänzliche Fehlen gut entwickelter Perigone konnte ich hierüber zu keiner Sicherheit gelangen und ich konnte sogar nicht nachweisen, dass diese Pflanzen etwas anderes seien als *Rumex upsaliensis*.

Eine der 4 Pflanzen ist jedoch am Leben geblieben und hat auch 1923, 1924 und 1925 Stengel gebildet und geblüht.

1924 und 1925 hat sie eine kleine Anzahl ziemlich gut entwickelte Perigone gebildet. Die Eigenschaften dieser Perigone und der andern Teile haben mir die Gewissheit erbracht, dass diese Pflanze wirklich ein *salicifolius*-Bastard ist und dass der nicht dasselbe ist wie *Rumex upsaliensis*. Auf ihre Abstammung vom *Rumex dumosus* deutet die grosse Aehnlichkeit mit dieser Art in allen Teilen, vor allem die Tracht, die gänzlich abweicht von der aller europäischen *Rumices* und die übereinstimmt mit der des *Rumex upsaliensis*. Auf die Abstammung vom *Rumex salicifolius* deuten die an der Basis glatten Stengel, die glatten, schmallanzettlichen Blätter, die kurzgestielten Blüten und die ziemlich breit dreieckigen Fruchtklappen. Für einige Bemerkungen betreffs des *Rumex dumosus* verweise ich auf meine Mitteilung über *Rumex upsaliensis* [9, pag: 393].

Die Diagnose, welche ich vom neuen Bastard geben will, ist folgende.

Rumex adscendens, hybrida *Rumicis dumosi* et *Rumicis salicifolii*.

Radix perennis, caules plurimos proferens.

Caules tenues, ad 2 pedes longi, e basi prostrata adscendentes, in parte inferiore fere levi, ceterum striati vel in parte superiore leviter sulcati.

Panicula valde aperta, ramis paucis (circiter 6), gracillimis, patentibus, simplicibus, basi tantum foliatis, maxima parte aphyllis.

Folia juventute subfusca, postea viridia. Folia basalia vera desunt. Folia infima anguste lanceolata, apice acuta, basi rotundata vel cuneata, margine plana vel in parte basali leviter crispulata, petiolo dimidia longitudine laminae vix aequilongo. Folia superiora gradatim minora, pro latitudine angustiora, margine minus crispa vel omnino plana, brevius petiolata. Folia summa angustissima, fere sessilia.

Florum glomeruli omnes valde remoti sunt et paucos (raro plures quam 10) flores ferunt.

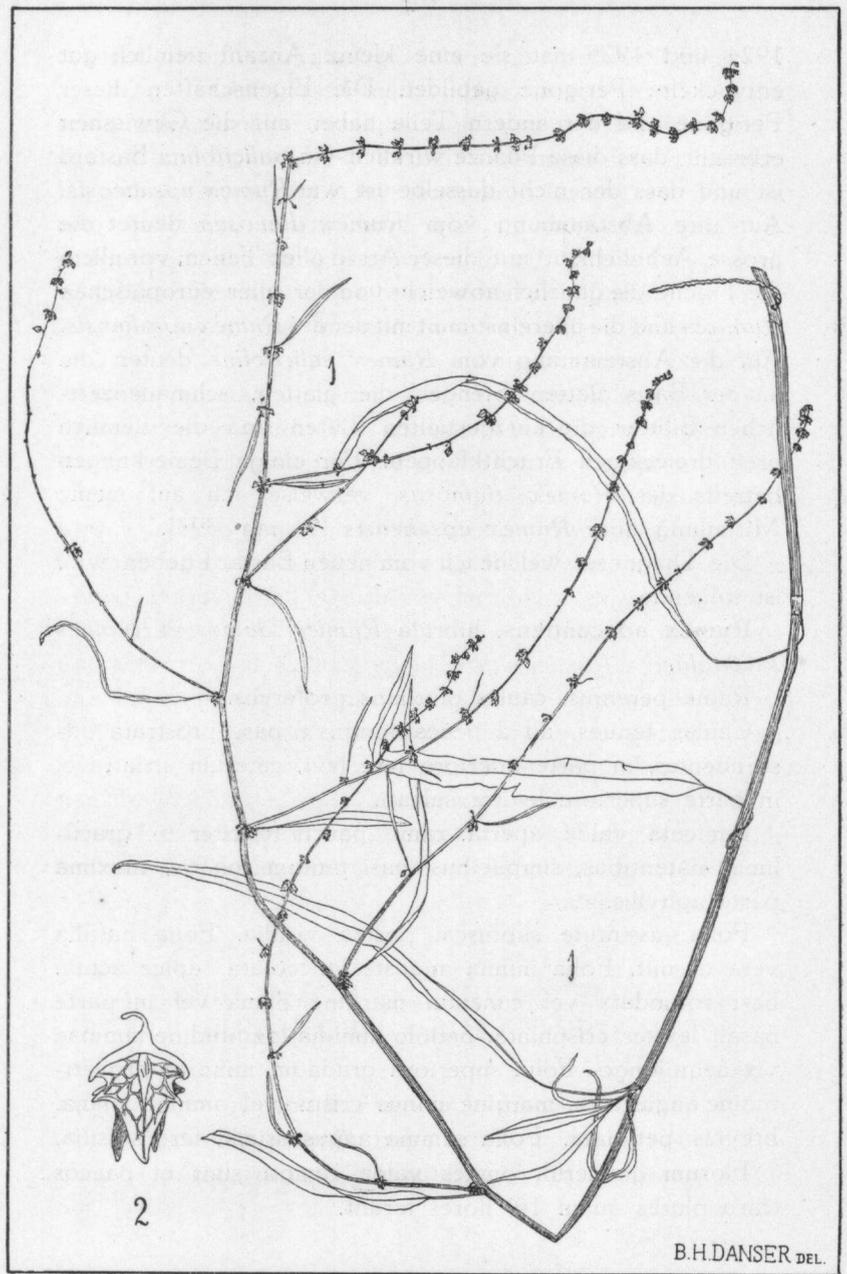


Fig. XV.

Pedicelli deflexi, conspicue articulati perigonii semper conspicue breviores, partim etiam brevissimis.

Flores omnes steriles, post anthesin minima tantum parte evoluti. Sepala exteriora demum $1\frac{1}{2}$ vel 2 mm longa. Valvae submembranaceae, triangulares vel paulo rhomboideae, ad $3\frac{1}{2}$ mm longae, ad $2\frac{1}{2}$ mm latae, basim versus dentibus utrinque 2 vel 3 dimidiam valvae latitudine brevioribus ornatae. Granula in nervo mediano valvarum desunt vel valva anterior granulo parvo angusto ornata est.

Fructus maturi desunt.

Originem e *Rumice dumoso* indicant habitus insolitus, folia angustissima juventute subfusca, florum glomeruli remoti pauciflori magna parte foliati, valvae triangulares vel rhomboideae breve dentatae.

Rumex adscendens tamen differt a *Rumice dumoso* habitu multo minus insolito, foliis subviridibus basi non dilatatis minusque crispis, ramorum evolutione finita, florum glomerulis partim efoliatis.

Originem e *Rumice salicifolio* indicant caules parte inferiore levi, folia lanceolata sublevia, absentia foliorum radicalium, pedicelli breves paulum incrassati conspicue articulati et valvae triangulares membranaceae.

Rumex adscendens maxime similis est *Rumici upsaliensi*, sed ab hac hybrida differt foliis angustioribus minus crispis et praesertim pedicellis perigonio conspicue brevioribus minusque gracilibus.

Vide ic. XV et XVI.

§ 14. RUMEX TRIPLEX, NOVA HIBRIDA [R. (DENTATUS × OBOVATUS) × MARI- TIMUS].

Vix differt a *Rumice Kloosii*, hybrida *Rumicis dentati* et *Rumicis maritimi* (cuius descriptionem alibi dedi [9, p. 293]) ramis magis patentibus foliisque radicalibus paulo obovatis.

Colui hanc hybridam e semine *Rumicis Thellungii*, hybridae *Rumicis dentati* et *Rumicis obovati*. Pater *Rumex maritimus* est, qui juxta plantam matrem crescebat.

Ich erwähnte diesen Bastard schon an andrer Stelle [10, p. 195] und will ihn hier nur mit einem binären Namen versehen. Zweige dieser Pflanze befinden sich in meinem Herbar unter der Nummer 4333.

§ 15. RUMEX LEPTOPHYLLUS (*R. FENNICUS* × *OBTUSIFOLIUS*).

Dieser Bastard ist 1925 von Murbeck und Rechinger veröffentlicht worden [17, p. 151]. Murbeck erhielt ihn durch Aussaat von Früchten des *Rumex fennicus*, welche Rechinger in Oesterreich bei Angern an der March von wild wachsenden Pflanzen geerntet hatte.

Rechinger sandte auch mir im Frühjahr 1924 Früchte, mit der Bitte sie aussäen zu wollen. Im selben Jahr tat ich dies. Ich erhielt viele Keimpflanzen, pikierete deren 25 und pflanzte 10 aus. Von den 10 Rosetten hatten 3 breitere Blätter als ich beim *Rumex fennicus* erwartete, die andern 7 waren schmalblättrig. 1925 pflanzte ich 8 Pflanzen aus, und zwar 3 breitblättrige und 5 schmalblättrige. Von den 5 schmalblättrigen Pflanzen bildeten 3 mannshöhe Stengel und waren typischer *Rumex fennicus*. Die 3 breitblättrigen Pflanzen waren Bastarde. Sie sahen aus wie hohe und schlanke Pflanzen von *Rumex acutus* (*R. crispus* × *obtusifolius*). Die Blätter waren schmaler als bei diesem Bastard, (auch die untersten noch lanzettlich), die Blüten und entwickelten Perigone kleiner, die Rispen schlanker. Die kleinen Perigone mit 3 Schwielen verrieten den Einfluss der Unterart *silvester* des *Rumex obtusifolius*. Der höchste Stengel war gerade 2 m hoch. Dies bestätigt alles die Erfahrung Murbecks und die Erwartung Rechingers.

§ 16 RUMEX EXSUL
(R. FENNICUS × NEPALENSIS).

Diesen Bastard veröffentlichte ich im vorigen Jahrgang dieser Zeitschrift [13, p. 213]. Die Pflanze, welche ich dort erwähnte, entwickelte diesen Sommer (1925) wieder Wurzelblätter und 6 Stengel und zeigte alle Eigentümlichkeiten, welche ich schon mitgeteilt habe. Nachdem ich diese Stengel geerntet hatte, entwickelte die Pflanze nochmals sehr viele Wurzelblätter und eine grosse Anzahl fast unverzweigter Blütentrauben. Fig. XVII zeigt die Pflanze während der ersten Blüte.

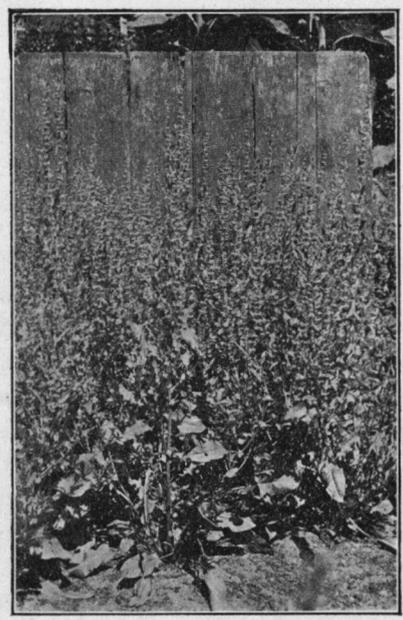


Fig. II.

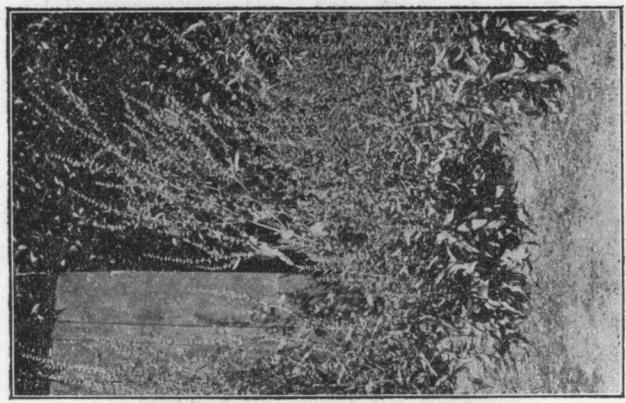


Fig. IV.

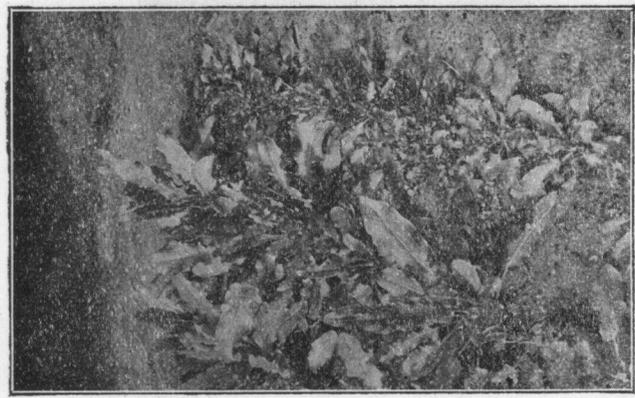


Fig. III.



Fig. VI.



Fig. VII.

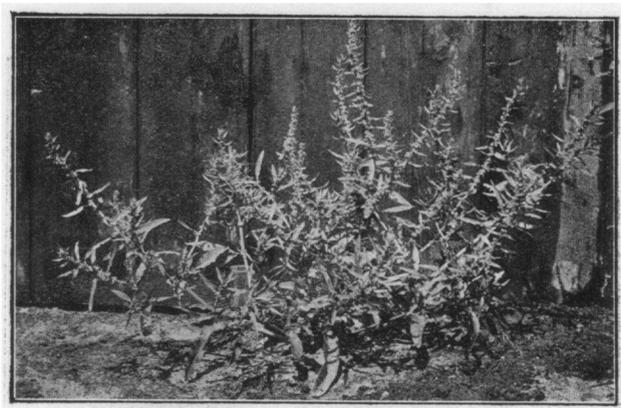


Fig. VIII.



Fig. IX.

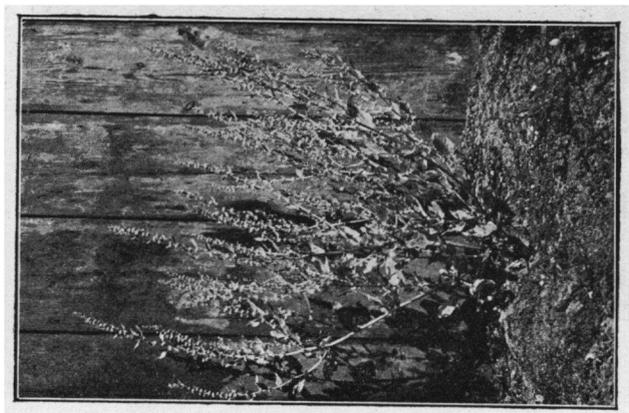


Fig. XI.

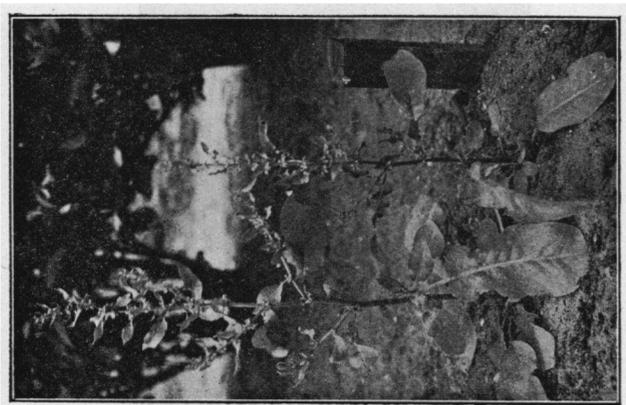


Fig. X.

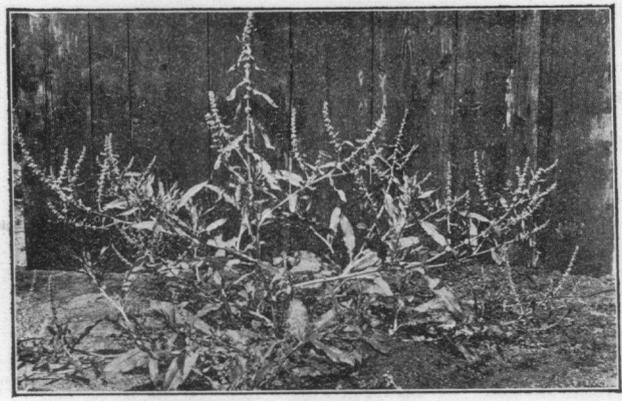


Fig. XII.

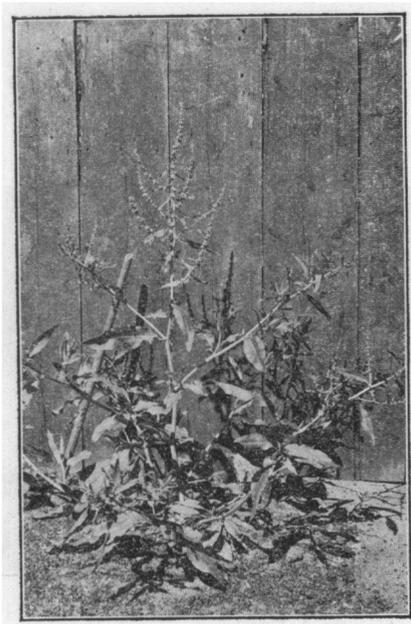


Fig. XIII.



Fig. XVI.

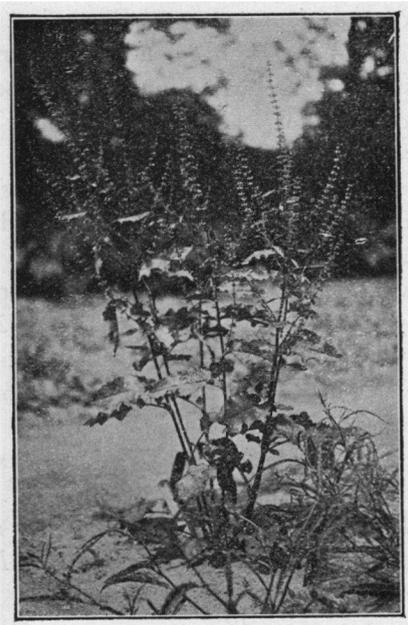


Fig. XVII.

Erklärung der Figuren.

- I. *Rumex salicifolius*.
 1. Fruchtrisppe des *Rumex salicifolius triangulivalvis*, auf $\frac{1}{3}$ der nat. Gr.
 2. Fruchtttragendes Perigon derselben Unterart, von der Vorderseite gesehen; $5 \times$ nat. Gr.
 3. Fruchtrisppe des *Rumex salicifolius angustivalvis*, auf $\frac{1}{3}$ der nat. Gr.
 4. Fruchtttragendes Perigon dieser Unterart, von der Vorderseite gesehen; $5 \times$ nat. Gr.
 5. Dasselbe von der rechten Seite gesehen; $5 \times$ nat. Gr.
- II. Eine Gruppe Pflanzen des *Rumex dentatus* von Wormerveer, blühend und fruchtttragend.
- III. Eine Reihe junger Pflanzen des *Rumex dentatus* von Tiflis (links) neben einer Reihe junger Pflanzen des *Rumex dentatus* von Rotterdam (rechts). Die Pflanzen haben schon einen kurzen Stengel getrieben oder sind der Stengelbildung sehr nahe.
- IV. Im Vordergrund Pflanzen des *Rumex dentatus* von Rotterdam, blühend und fruchtttragend. Hinter diesen einige Pflanzen des *Rumex dentatus* von Tiflis, gleichfalls blühend und fruchtttragend, die ersten weit überragend.
- V. Plan von dem Teile des Versuchsgartens im Amsterdamer Botanischen Garten, wo ich 1923 meine *Rumices* ausgepflanzt hatte. Nur die nicht-hybride, also fertile, *Rumices* aus der Untergattung *Lapathum* sind eingeschrieben. Massstab $\frac{1}{100}$.
- VI. Einige Pflanzen des *Rumex paraguayensis* β , blühend und fruchtttragend.
- VII. Eine Pflanze des *Rumex Jansenii* (*R. maritimus* \times *paraguayensis*) in einer Aussaat des *Rumex paraguayensis* β . Die Bastardpflanze hat schon einen kurzen Stengel, die *paraguayensis*-Pflanzen sind noch im Rosettenstadium.

- VIII. Weiter entwickelte Pflanze des *Rumex Jansenii* (*R. maritimus* × *paraguayensis*).
- IX. *Rumex discriminans* (*R. obovatus* × *paraguayensis*).
- X. Junge, schon blühende Pflanze des *Rumex Wachterianus* (*R. dentatus* × *paraguayensis*), links, neben einer jungen Pflanze des *Rumex dentatus* von Wormerveer, rechts.
- XI. Dieselbe Pflanze des *Rumex Wachterianus* (*R. dentatus* × *paraguayensis*), weiter entwickelt.
- XII. Die eine Pflanze des *Rumex Goethartii* (*R. paraguayensis* × *salicifolius*).
- XIII. Die andere Pflanze des *Rumex Goethartii* (*R. paraguayensis* × *salicifolius*).
- XIV. *Rumex Bontei* (*R. crispus* × *obovatus*).
1. Ausgeblühte Rispe mit halb entwickelten Perigonien, auf $\frac{1}{2}$ der nat. Gr.
 2. Fast völlig entwickeltes Perigon; 5 × nat. Gr.
- XV. *Rumex adscendens* (*R. dumosus* × *salicifolius*).
1. Stengel mit ausgeblühter Rispe; $\frac{2}{5}$ × nat. Gr.
 2. Fast völlig entwickeltes Perigon; 4 × nat. Gr.
- XVI. *Rumex adscendens* (*R. dumosus* × *salicifolius*). Im Hintergrund *Rumex exsul*.
- XVII. *Rumex exsul* (*R. fennicus* × *nepalensis*). Im Vordergrund *Rumex adscendens*.

Zitierte Literatur.

1. Paul Ascherson und Paul Gräbner, Synopsis der mitteleuropäischen Flora, IV (1908—13).
2. Britton and Brown, Illustrated Flora of the northern United States, I (1896).
3. A. J. de Bruyn, Bijdrage over *Rumex Steinii* Becker en *Rumex leptanthos* De Bruyn enz. Nederlandsch Kruidkundig Archief, Serie II, Deel 1, pag 241.
4. E. Campderá, Monographie des *Rumex* (1819).
5. A. de Candolle, Prodomus systematis universalis regni vegetabilis, XIV (1856—57).

6. B. H. Danser, Bijdrage tot de kennis van eenige Polygonaceae. Nederl. Kruidk. Arch. Jaargang 1920, pag. 208 (1921).
7. ———, Bijdrage tot de kennis der Nederlandsche Rumices. Nederlandsch Kruidkundig Archief, Jaargang 1921, pag. 167 (1922).
8. ———, De Nederlandsche Rumexbastaarden (Eerste deel), Nederl. Kr. Arch. 1921, pag. 229 (1922).
9. ———, Funf neue *Rumex*-Bastarde. Recueil des travaux botaniques Néerlandais XIX, p. 293 (1923).
10. ———, Ueber einige Aussaatversuche mit Rumexbastarden. Genetica VI, p. 145 (1924).
11. ———, De Nederlandsche Rumexbastaarden (Derde deel), Nederlandsch Kruidkundig Archief, Jaargang 1923, pag. 232 (1924).
12. ———, Determineertabel voor de in Nederland in het wild gevonden Polygonaceeën. Nederlandsch Kruidkundig Archief, Jaargang 1923, pag. 271 (1924).
13. ———, *Rumex exsul*, nova hybrida (*R. fennicius* × *nepalensis*). Nederl. Kr. Arch. Jaarg. 1924, p. 213 (1925).
14. P. Jansen en W. H. Wachter, Floristische Aanteekeningen XXI. Nederlandsch Kruidk. Arch., Jaargang 1923, pag. 209 (1924).
15. Carolus Linnaeus, *Species plantarum*, tom. I, Ed. I (1753).
16. Karl Rechinger, Beitrag zur Kenntniss der Gattung *Rumex*. Separat-Abdruck aus der „Oesterr. botan. Zeitschrift.“ Jahrg. 1891, Nr. 12 und Jahrg. 1892, Nr. 1 und 2.
17. ———, Neue Hybriden aus den Gattungen *Rumex* und *Cynoglossum*. Annalen des Naturhistorischen Museums, Wien, Band 38 (1924).
18. ———, Floristische Beiträge. Oesterreichische botanische Zeitschrift, Jahrg. 1925, pag. 131.
19. Small, *Flora of the Southeastern United States* (1903).
20. J. L. van Soest, *Flora van Arnhem II*. Nederlandsch Kruidkundig Archief, Jaargang 1923, pag. 68 (1924).
21. ———, *Flora van Arnhem III*. Nederlandsch Kruidkundig Archief, Jaargang 1924, pag. 91 (1925).
22. W. Trelease, A revision of the American species of *Rumex* occurring north of Mexico. Third annual Report of the Missouri Botanical Garden, pag. 74 (1892).
23. R. von Uechtritz, Die wichtigeren Ergebnisse der Erforschung der schlesischen Phanerogamenflora im Jahre 1877. Fünfundzwanzigster Jahresbericht der Schlesischen Gesellschaft für vaterländische Cultur (1877).
24. I. A. Weinmann, *Rumex salicifolius mihi*. *Flora* IV, 2, pag. 28 (1821).