

weichschalige, alkaloidfreie Pflanzen aufgefunden. Sie dürften für die praktische Züchtung von Bedeutung sein.

Während bei *Lupinus luteus* bereits 1928 mit der Auslese weichschaliger Formen begonnen wurde, habe ich bei *Lupinus angustifolius* 1935 mit der Auslese angefangen. Insgesamt wurden etwa 20 000 Einzelpflanzennachkommenschaften

auf Weichschaligkeit geprüft. Es konnten eine ganze Reihe weichschaliger Formen gefunden werden. Durch Prüfung in den nächsten Jahren wird man aus diesen die besten weichschaligen *Lupinus angustifolius* Stämme auslesen können. Auch hier wird es durch Kreuzung der weichschaligen Stämme mit alkaloidfreien möglich sein, weichschalige, alkaloidfreie Sorten zu schaffen.

(Aus der Dienststelle für Pflanzenzüchtung und Vererbungslehre der Biologischen Reichsanstalt, Berlin-Dahlem.)

## Arealbildung und systematische Stellung der Kultur- und Wildserradella<sup>1</sup>.

Von **M. Klinkowski** und **O. Schwarz**.

Die Serradella ist eines der jüngsten Glieder der deutschen Kulturpflanzenflora. Noch kein Jahrhundert ist vergangen, seitdem sie durch RIMPAU erstmalig nach Deutschland gebracht wurde, und nur allmählich hat sie im ostdeutschen Raum eine gewisse Bedeutung erlangt. Hier die einzelnen Stadien dieser Entwicklung zu schildern, würde zu weit führen, nur das mag vermerkt werden, daß die Serradella meistens zur Rolle eines Aschenbrödels unter den Kulturpflanzen verurteilt war. Eine Serradellazüchtung hat bis in die Nachkriegsjahre in Deutschland nicht bestanden, und erst im letzten Jahrzehnt schenkte der Pflanzenzüchter dieser Futterpflanze mehr Beachtung. Diese, bei einer so jungen Kulturpflanze leicht erklärliche Erscheinung — vgl. z. B. Lupine, Luzerne, Klee usw. — blieb natürlich nicht auf Deutschland beschränkt, sondern machte sich auch jenseits der Grenzen, z. B. in Weißrußland, in ähnlicher Form geltend. Heute findet die Serradella in Praxis und Öffentlichkeit wieder stärkeres Interesse, und daher wurden in letzter Zeit eine Reihe von Fragen in Bearbeitung genommen, die bisher kaum beachtet wurden, z. B. die nach den Serradellawildformen und den damit in Zusammenhang stehenden Erscheinungen. Diesem speziellen Problemkreis galt eine Reise nach der iberischen Halbinsel und Spanisch-Marokko, die der eine von uns (KLINKOWSKI) im Mai und Juni 1937 mit Unterstützung der Deutschen Forschungsgemeinschaft unternahm. Neben anderen Fragen bestand eine der wesentlichen Arbeitsaufgaben darin, die Wildformen der Serradella an ihren Standorten kennenzulernen. Über die hierbei gesammelten Erfahrungen und die bei der bisherigen Aufarbeitung gewonnenen Ergebnisse soll nachstehend kurz berichtet werden, soweit

sie die Arealbildung und systematische Stellung der Serradella und ihrer Wildformen angehen.

Wenn man versucht, nach der neuzeitlichen botanischen Spezialliteratur unsere Kulturserradella systematisch unterzubringen — vgl. z. B. HEGI (11), ASCHERSON u. GRAEBNER (1), WILLKOMM (22), COUTINHO (8), HENRIQUES (12) —, so kommt man zu dem etwas verblüffenden Ergebnis, daß es sich bei ihr nicht um *Ornithopus sativus* BROT. (3), sondern nur um *Ornithopus roseus* DUF. (9) handeln kann; denn, obgleich die genannten Autoren übereinstimmend angeben, daß *Ornithopus sativus* allgemein, *Ornithopus roseus* dagegen nur „auch“ kultiviert würde, sind ihre Beschreibungen der Kulturserradella so gehalten, daß sie in den wesentlichen Charakteren auf unsere Kulturpflanze nicht im geringsten zutreffen, wogegen das, was sie über *Ornithopus roseus* sagen, vollkommen mit der Kulturserradella harmoniert. Könnte man danach annehmen, es würden — wenn wir von dem gelbblütigen und ganz abweichenden, nur versuchsweise angebauten *Ornithopus compressus* L. absehen, der landwirtschaftlich kaum Bedeutung besitzt — zwei verschiedene, wenn auch verwandte Arten als Serradella gebaut, so zeigt doch das überaus reiche von uns gesichtete Material kultivierter Serradellaformen, daß nur ein einziger spezifischer Typus als Kulturpflanze in Frage kommt.

Dieser wurde bisher als *Ornithopus sativus* bezeichnet. Nach HEGI und SAMPAIO (19) soll der Autor dieses Namens LINK (16) sein, der ihn indes nur als „nomen nudum“ ohne Beschreibung gebraucht hat<sup>1</sup>, so daß nach den Nomenklaturregeln BROTERO der rechtsgültige

<sup>1</sup> Die Arbeit wurde durchgeführt mit Unterstützung des Deutschen Forschungsdienstes und der Deutschen Forschungsgemeinschaft, denen an dieser Stelle herzlichst gedankt sei.

<sup>1</sup> „Auch fanden wir“ (in der Nähe von Ovar — die Verf.) „ein bisher noch nicht beschriebenes Futterkraut (*Ornithopus sativus* nob.) gebauet, eine sehr merkwürdige Pflanze, deren man sich im ganzen Minho, auch in einigen Gegenden um Coimbra mit großem Nutzen bedient“. (LINK) Dies ist gleichzeitig die älteste Notiz über Serradellaanbau.

Autor ist. BROTERO (3) gibt die diagnostisch wichtigsten Merkmale folgendermaßen an (wörtlich aus dem Lateinischen übersetzt): „Hülsen hängend, kaum gebogen, an der Spitze genagelt, mit zusammengedrückten, rundlichen, durch Buchten abgeschnürten Gliedern“<sup>1</sup> und auf gleicher Seite weiter unten nochmals: „Hülse kahl, bis zollang, zuerst gerade, zuletzt etwas gebogen, zusammengepreßt, etwas runzlich, durch Buchten eingeschnürt“<sup>2</sup>. Das Auftreten wird charakterisiert als: „Auf Sandflächen, mageren Äckern, um Coimbra, wo sie auch kultiviert wird, und sonst in Beira bis zum Tejo und den Strandhügeln von Caparica.“

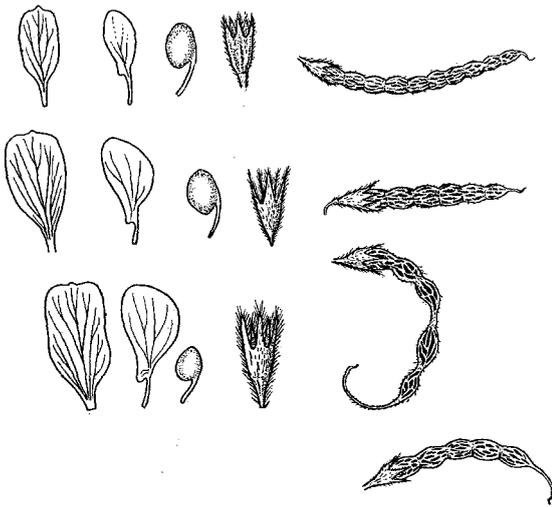


Abb. 1. Fahne, Flügel, Schiffschen, Kelch und Hülse verschiedener *Ornithopus*-Arten. (Von oben nach unten: *Ornithopus perpusillus*, *Ornithopus sativus*, *Ornithopus isthmocarpus* und *Ornithopus macrorhynchus*).

Diese Beschreibung paßt in jeder Hinsicht auf die Kulturserradella, allenfalls auch noch auf *Ornithopus perpusillus* L., nicht aber auf jene Pflanze, die WILLKOMM, HEGI, COUTINHO u. a. als *Ornithopus sativus* hinstellen. Daß *Ornithopus perpusillus*, welche Art BROTERO aus Portugal noch nicht kennt, daher auch in seiner Flora nicht aufführt (sie ist auf den Norden des Landes beschränkt), nicht gemeint sein kann, geht ohne weiteres daraus hervor, daß diese nirgends kultiviert wird, und daß heute noch in der Umgebung Coimbras, genau wie zu BROTEROs Zeiten, ausschließlich eine Serradella gebaut wird, die vollständig mit unserer mitteleuropäi-

schen Kulturpflanze übereinstimmt. Es ist also kein Zweifel darüber möglich, daß *Ornithopus sativus* BROT. die korrekte spezifische Bezeichnung für die Kulturserradella ist und die genannten Autoren seit WILLKOMM sich im Irrtum befinden. *Ornithopus roseus* DUF. ist also nichts weiter als ein Synonym von *Ornithopus sativus* BROT. Der Name kann auch nicht etwa für die Wildform der Kulturserradella gebraucht werden, nicht nur, weil BROTEROs Name sowohl Wild- wie Kulturserradella umfaßt, sondern auch deshalb, weil der Formenkreis der Kulturserradella vor ihren Wildformen nichts an Erbanlagen voraus hat und phänotypisch somit nicht hervortritt.

Nun kommt aber im Süden Portugals eine weitere Art vor, die gänzlich der Beschreibung des „*Ornithopus sativus*“ bei WILLKOMM und den neueren Autoren entspricht. Als selbständige Spezies behandelt, hat sie den Namen *Ornithopus isthmocarpus* COSS. (7) zu führen, welchen Namen denn auch WILLKOMM, COUTINHO, DE CANDOLLE (5), BECKER-DILLINGEN (2) u. a. als Synonym ihres „*Ornithopus sativus*“ zitieren. Diese Art, die unseres Wissens bisher noch nicht als Kulturpflanze verwendet wird, auch wegen ihrer nur unvollständig oder überhaupt nicht in die Glieder zerfallenden Hülsen vorerst nur schwer zu kultivieren sein dürfte, ist aber weit verschieden vom echten *Ornithopus sativus* BROT.

COSSON ist wohl unbeabsichtigt der Urheber jenes Mißverständnisses, das sich so hartnäckig bis in unsere Zeit erhalten hat, geworden, indem er zu seiner neuen Art als Synonym *Ornithopus sativus ex pte.* zitierte. Offenbar hat ihn zu dieser Auffassung, nach der der BROTEROSche Name auch diese südländische Pflanze mit einschließe, der Umstand bestimmt, daß BROTERO letztere Art nicht aufführt. BROTERO ist indes nur ganz flüchtig in den Süden Portugals gekommen, daher kannte er dessen Pflanzenwelt nur sehr lückenhaft, und so blieb ihm die Existenz einer weiteren Wildserradella in diesem Gebiete unbekannt. WILLKOMM, in der Wahl zwischen *Ornithopus roseus* DUF. und *Ornithopus isthmocarpus* COSS., hat offenbar dieses „ex pte.“ bei COSSON als Anlaß genommen, die BROTEROSche Pflanze ohne weiteres mit *Ornithopus isthmocarpus* synonym zu setzen, und es mag ihn darin noch ein Lesefehler bestärkt haben; denn er zitiert aus der BROTEROSchen Beschreibung irrtümlich „leguminibus uncinatis“, d. h. Hülsen hakig, anstatt „unguiculatis“ genagelt. Alle späteren Autoren, gestützt auf die Autorität des Verfassers des „*Prodromus florae hispanicae*“, haben einfach kritiklos den Irrtum übernommen und so erhielt die Kulturserradella in den neu-

<sup>1</sup> „Leguminibus pendulis, vix arcuatis, apice unguiculatis (nicht „uncinatis“, wie WILLKOMM zitiert), nodis compressis, subrotundis, per isthmus interceptis.“

<sup>2</sup> „Legumen glabrum, ad unciam longum, primum rectum, demum subarcuatum, compressum, subrugosum, isthmis interceptum.“

esten Spezialfloren eine Beschreibung, die den Tatsachen einfach zuwiderläuft!

Der Einfachheit halber stellen wir die hauptsächlichsten Merkmale dieser Arten und der *Ornithopus perpusillus* L. in einer vergleichenden Tabelle zusammen (siehe auch Abb. 1).

Diese aus der irrtümlichen Gleichsetzung mit *Ornithopus isthmocarpus* Coss. resultierende falsche Beschreibung der Kulturserradella hatte aber die betrübliche Folge, daß es nicht möglich war, das genaue Areal der Wildformen von *Ornithopus sativus* auf Grund der Literatur festzustellen, weil in den meisten Fällen nicht nachgeprüft werden konnte, ob die betreffenden Autoren den echten *Ornithopus sativus* oder den im Sinne WILLKOMM's, also *Ornithopus isthmocarpus*, meinten. So mußten auch alle früheren Arbeiten, welche sich mit dem Heimatgebiet der Serradella befaßten, zwangsläufig zu falschen bzw. abwegigen Schlußfolgerungen führen. Wir wollen hier von einer kritischen Behandlung derjenigen Arbeiten Abstand nehmen, die bei der Darstellung des Heimatgebietes der Serradella sich auf bestimmte Teile der Iberischen Halb-

insel und Nordafrikas beziehen, ohne jedoch Angaben über die genaue Lage der einzelnen Wildvorkommen zu machen (17, 18). Diesem letzten Erfordernis entsprechen nur die Arbeiten von STEPHAN (21) und KLINKOWSKI (14).

STEPHAN befaßt sich ausschließlich mit *Ornithopus sativus* und benutzt dabei nur die Angaben von BROTERO und WILLKOMM. Abgesehen davon, daß es nicht unbedenklich ist, sich nur auf die Angaben zweier soweit zurückliegender und, wie eben auseinandergesetzt, in ihrer systematischen Auffassung vollkommen inkongruenter Quellen zu stützen, ist auch die Auswertung dieser Unterlagen zahlenmäßig und hinsichtlich der Lage der einzelnen Fundorte ziemlich willkürlich erfolgt. STEPHAN'S Absicht von dieser, überdies zahlenmäßig ungenügenden Basis aus eine klimatische Charakterisierung der Heimatgebiete der Serradella durchzuführen, mußte unter diesen Umständen ihr Ziel verfehlen; auf Einzelheiten wird im Rahmen einer größeren, zusammenfassenden Arbeit noch näher eingegangen werden.

Der eine von uns (KLINKOWSKI) hat bei der Behandlung des gleichen Stoffes 69 Fundorte auf der iberischen Halbinsel und in Nordafrika kartennäßig verarbeitet; diese entstammen nicht nur Literaturbelegen (3, 4, 6, 8, 10, 15 und 23), sondern zugleich auch dem Herbarmaterial der Botanischen

Tabelle 1.

	<i>Ornithopus perpusillus</i>	<i>Ornithopus sativus</i>	<i>Ornithopus isthmocarpus</i>
Kelch	fein und dicht kurzhaarig, zylindrisch; Zähne dreieckig-lanzettlich, etwa $1\frac{1}{4}$ so lang wie der Tubus. ca. 1,8—2,4 mm	fein und dicht kurzhaarig, konisch; Zähne lineal, sehr spitz, etwa $\frac{1}{2}$ so lang wie der Tubus. ca. 3,8—4,5 mm	langzottig behaart, konisch; Zähne lineal, spitz oder stumpflich, etwa $\frac{1}{2}$ bis $\frac{2}{5}$ so lang wie der Tubus. ca. 4,5—5 mm
Fahne	länglich bis elliptisch, allmählich in den Nagel verschmälert. ca. 3,8—4,5 mm lang ca. 1,5—1,7 mm breit	verkehrt-eiförmig, allmählich in den ziemlich langen Nagel verschmälert. ca. 5,8—7 mm lang ca. 2,7—3,3 mm breit	breit spatelig, plötzlich in den kurzen und breiten Nagel zusammengezogen. ca. 5—7 mm lang ca. 2,3—3,3 mm breit
Flügel	schmal, halbeiförmig.	breit, halbeiförmig.	sehr breit, halbkreisförmig.
Schiffchen	ziemlich groß, eiförmig.	ziemlich groß, kugelig.	klein, niedergedrückt-kugelig.
Hülse	3—12 gliederig, gerade oder mit konkaver Biegung, mit rundlichen, fein längsgerunzelten Gliedern und deutlichen Abschnürstellen, mit sehr kurzem und dünnem Griffel, bei der Reife zerfallend, schwach behaart bis kahl.	3—8 gliederig, gerade oder schwach konvex gebogen, mit rundlichen, ziemlich fein längsrunzeligen Gliedern und kurzem Griffel und regelmäßigen deutlichen Abschnürstellen, bei der Reife zerfallend, schwach behaart bis kahl.	1—7 gliederig, stark konvex bis spiralig gebogen, mit eilänglichen, grob gerunzelten Gliedern und langem, hakigem Griffel, die Einschnürungen wenigstens zum Teil stielartig verlängert, ohne deutliche Einschnürstellen, nur im unteren Teil in die Glieder zerfallend, grauzottig bis verkahlend.
Same	rundlich-nierenförmig. 1,4—2,2 mm lang 0,7—1,3 mm breit	rundlich-nierenförmig. 1,6—2,3 mm lang 0,9—1,4 mm breit	länglich-elliptisch, schwach nierenförmig. 2,1—3,3 mm lang 1—1,7 mm breit

Gärten in Kew, Madrid und Berlin-Dahlem. Bei der Verarbeitung dieses Materiales wurde allerdings auch der damals als gültig erachteten Dreiteilung in *Ornithopus sativus*, *Ornithopus roseus* und *Orni-*



Abb. 2. Standort von *Ornithopus isthmocarpus* COSS. in grasbestandener Fläche unter Kiefern (*Pinus pinea*) in der Nähe von Algeciras an der Straße nach San Roque.

*thopus isthmocarpus* Rechnung getragen. Danach sollten sich die Fundorte von „*Ornithopus sativus*“ gleichmäßig über die atlantischen Küstengebiete der Iberischen Halbinsel verteilen. Hinsichtlich



Abb. 3. Standort von *Ornithopus sativus* BROT. in Vila Franca in der Umgebung von Coimbra.

*Ornithopus roseus* und *Ornithopus isthmocarpus* ergab sich aber kein so eindeutiges Verbreitungsbild, daß man zu einer Abgrenzung der gegenseitigen Areale hätte gelangen können. Zwar war eine gewisse Häufung in bestimmten Landesteilen zu erkennen und diese ließ es berechtigt erscheinen, *Ornithopus roseus* als westatlantisch und *Ornithopus isthmocarpus* als südwestatlantisch zu charakte-

risieren. Aber eine Klärung war damit noch nicht erreicht. Vielmehr stellte es sich als notwendig heraus, erst eine gründliche systematische Revision der Gruppe vorzunehmen, bevor wirklich sichere Schlüsse auf die Verbreitung der Sippen gezogen werden konnten.

Bei der erwähnten Reise zum Studium der Wildformen der *Serradella* war es möglich, die Verbreitung von *Ornithopus isthmocarpus* COSS. und *Ornithopus sativus* BROT. (= *Ornithopus roseus* DUF.) in Südspanien und Portugal festzustellen. Die erstgenannte Art wurde in der Gegend von Algeciras in Südspanien erstmalig gefunden (Abb. 2) und konnte von dort aus bis auf die Halbinsel, die sich zwischen Lissabon und Setubal erstreckt, verfolgt werden. Nördlich von Lissabon war diese Art nicht mehr aufzufinden. Auf der erwähnten Halbinsel in nächster Nähe

von Setubal entdeckten wir erstmalig *Ornithopus sativus*, der uns dann von hier aus bis an die portugiesisch-spanische Nordgrenze begleitete (Abb. 3). So drängte sich uns die Auffassung auf, daß *Ornithopus isthmocarpus* als mediterran-atlantische Art zu gelten hat, die dann, dem nordwestafrikanischen Küstensaum folgend, nach Spanisch- und Französisch-Marokko übergreift, wo die Südgrenze ihres Areals liegt. Ihre Nordgrenze ist bei Lissabon zu vermuten, auf dem Südufer des Tejo, der dann auch weiter im Landesinnern durch seinen Verlauf die Grenze des Areals bestimmt. Soweit bisher bekannt ist, liegt ihr nördlichstes Vorkommen in Plasencia, das auch zugleich

den östlichsten Grenzpunkt auf der Iberischen Halbinsel darstellen dürfte. Die Linie Lissabon-Plasencia bezeichnet also in großen Zügen die Nordgrenze des Areals von *Ornithopus isthmocarpus*. Für *Ornithopus sativus* ist auf der Höhe von Setubal die Südgrenze anzunehmen, die dann

im weiteren Verlauf im Innern des Landes stärker nach Norden zurückweicht. Es fehlen hier jedoch noch nähere Anhaltspunkte, die es gestattet, den ungefähren Verlauf dieser Linie zu skizzieren. *Ornithopus sativus* kann demnach als rein westatlantische Art angesprochen werden, die gleich zahlreichen Arten vom selben Arealtyp dem nördlichen iberischen Küstensaum folgt und über die Pyrenäen hinaus bis West- und Südfrankreich vordringt.

Um Klarheit darüber zu gewinnen, inwieweit diese vorläufigen Ergebnisse zu Recht bestehen, prüften wir sie an umfangreichem Material nach. Die Unterlagen dazu lieferten die Herbarien einer großen Anzahl von europäischen botanischen Gärten; in allen Fällen, in denen Zweifel an der Richtigkeit der Angaben entstanden, wurde eine Nachbestimmung vorgenommen. Das Ergebnis dieser Untersuchungen kann dahingehend zusammengefaßt werden, daß alle Befunde unsere eigenen Ergebnisse vollständig bestätigen. Es ist also damit erstmalig möglich geworden, die Areale von *Ornithopus sativus* und *Ornithopus isthmocarpus* klar gegeneinander abzugrenzen. Jetzt, in einer Zeit, die den spontanen *Ornithopus*-Arten erneute Bedeutung zu züchterischen Zwecken beimißt, hat diese Tatsache erhöhten Wert.

Die Areale beider Arten setzen sich, wie wir sahen, nicht scharf gegeneinander ab, sondern überschneiden sich auf der Halbinsel zwischen Lissabon und Setubal. In der Regel wurden beide Arten in unmittelbarer Nachbarschaft voneinander angetroffen und nicht selten teilten sie den gleichen Standort. In diesem Gebiete tritt nun eine Form auf, die in wesentlichen Merkmalen sich deutlich von *Ornithopus sativus* und *Ornithopus isthmocarpus* unterscheidet. Ihre intermediäre Stellung und die Beschränkung ihres Vorkommens auf das Überschneidungsgebiet beider Arten (Abb. 4) nötigt zum Schluß, daß es sich hierbei um den Bastard beider Arten handelt (Abb. 5).

Auf diesen Bastard bezieht sich — nach dem Original — eindeutig der Name *Ornithopus roseus*  $\beta.$  *macrorrhynchus* WILLK. Charakteristisch für diese weit verbreitete „Zwischenform“ ist das

Schwanken aller Merkmale in dem von den Stammeltern vorgezeichneten Bereich; es verbinden sich die scharf abgesetzte Gliederung der *sativus*-Hülse mit dem *isthmocarpus*-Schnabel, gestrecktere Glieder mit feiner, kurze mit grober Runzelung, starke Hülsenkrümmung mit regelmäßiger Gliederung usw. — kurz in jeder Richtung hin löst sich die auf so weiten Strecken sonst so einheitliche Formenausgestaltung der beiden Arten auf, ohne aber dabei im geringsten einen kontinuierlichen Übergang des *Ornithopus isthmocarpus* COSS. zum *Ornithopus sativus* BROT. mit zunehmender geographischer Breite zu



Abb. 4. Gemeinsamer Standort von *Ornithopus sativus* BROT., *Ornithopus isthmocarpus* COSS. und *Ornithopus macrorrhynchus* (WILLK.) KLINK. et SCHW. in der Nähe von Brejos de Azeitão in der Umgebung von Setubal.

zeigen. Offensichtlich haben wir in diesem Grenzverhalten einen jener verbreiteten Fälle von „Genfilterwirkung der Areale“ vor uns, wie sie der eine von uns (SCHWARZ) demnächst (20) ausführlicher behandelt. Diese „Zwischenform“ wurde auch unter Material aus der Umgebung von Los Barrios (Spanien) gefunden, ebenfalls zusammen mit den Eltern; das Auftreten von *Ornithopus sativus* BROT. soweit südlich des zusammenhängenden Areales ist zweifellos auf Einschleppung zurückzuführen, zumal die Fundorte der Art sowohl wie des Bastardes in der Nähe der Eisenbahn liegen. Für die Verbreitungskarte (Abb. 6) wurden alle Fundortsangaben benutzt, die uns bekannt geworden sind und an deren Richtigkeit nicht zu zweifeln war. Unberücksichtigt bleiben mußte z. B. ein Teil der Unterlagen aus spanischen Botanischen Gärten, da hier zur Zeit

eine Nachbestimmung nicht möglich ist. Nachstehend geben wir in einer tabellarischen Übersicht eine Ortsangabe der Wildvorkommen von *Ornithopus sativus*, *Ornithopus isthmocarpus* und *Ornithopus macrorrhynchus*.

Über die Cytologie des Formenkreises liegt noch nichts Definitives vor. Morphologisch, also rein phänotypisch, steht *Ornithopus sativus* dem *Ornithopus perpusillus* nahe; er erscheint,



Abb. 5. Original von *Ornithopus roseus* β. *macrorrhynchus* WILLK. (Plasencia; leg Bourgeau).

wie die Abb. 1 zeigt, als dessen vergrößerte Ausgabe, vermehrt um einige Züge des *Ornithopus isthmocarpus*, die besonders in der Kelchbildung, Form der Fahne und Hülsenkrümmung hervortreten. Danach ist es nicht unwahrscheinlich, daß man aus Kreuzungen von *Ornithopus isthmocarpus* Coss. mit *Ornithopus perpusillus* L. beliebige Sippen kombinieren kann, die identisch sein würden mit irgendwelchen reinen Linien aus Selbstungen des *Ornithopus sativus* BROT.

Da das Areal der letzteren Art im wesentlichen zwischen dem der beiden Verwandten liegt, und unter Berücksichtigung der Verhältnisse im

Arealgrenzgebiet von *Ornithopus sativus* und *Ornithopus isthmocarpus*, das mit seinem Hybridreichtum leicht den Ansatz für erneute Sippenbildung liefern könnte, liegt die Vermutung nahe, daß *Ornithopus sativus* BROT. seine Entstehung tatsächlich einer Kreuzung der beiden Verwandten verdankt, etwa in der Form, daß er während der Glazialzeit, als die klimatischen Verhältnisse eine südlichere Verbreitung des *Ornithopus perpusillus* L. verursachten, aufgebaut wurde im „Genfilter“, das damals im Kontaktgebiet zwischen *Ornithopus isthmocarpus* und *Ornithopus perpusillus* sich bildete. In diesem Zusammenhange erscheint es bemerkenswert, daß wir unter dem von uns revidierten Herbarmaterial einige Belege aus Marokko (Mamorawald) fanden, die eine dem *Ornithopus perpusillus* sehr nahe stehende Sippe repräsentieren, aber von diesem durch etwas größere Blüten und deutlichere Hülsenschnäbelung, also auch gegen *Ornithopus isthmocarpus* tendierende Merkmale, abweichen. Wir sehen des zu spärlichen Materials wegen von der taxonomischen Fixierung dieser interessanten *Ornithopus perpusillus*-Rasse ab<sup>1</sup>, weisen aber darauf hin, daß hier eine vom Hauptareal dieser Art weit disjunkte Exklave besteht, die anzeigt, daß einmal das Areal dieser Art früher eine viel südlichere Ausdehnung besessen haben muß, und daß zum anderen in dieser Exklave bereits die Konstituierung einer neuen Sippe sich vollzogen hat, die deutliche Formenelemente der *Ornithopus isthmocarpus* Coss. in ihren Phänotypus einbaute. Immerhin kann über die definitive Abstammung von *Ornithopus sativus* BROT. erst Sichereres nach der in Bearbeitung genommenen cytologischen Untersuchung gesagt werden, da mit der Möglichkeit gerechnet werden muß, daß die Art sich als Polyploide herausstellt.

#### Zusammenfassung:

Eine im Mai und Juni 1937 nach der iberischen Halbinsel und Spanisch-Marokko von M. KLINKOWSKI unternommene Reise galt der Erforschung des Areals der Serradella-Wildformen. Das dabei gewonnene Material nötigte zu

<sup>1</sup> JAHANDIEZ (13), der diese Form im Jahre 1924 sammelte, bestimmte sie als *Ornithopus roseus* DUF. und bemerkt handschriftlich zum Herbarexemplar des Genfer Botanischen Gartens: „Nouveau pour le Maroc“. Die von uns gesehene Belege dokumentieren folgende Fundorte: Dar Oulad el Abbou, in arenosis (FITARD 1913). Mamora, Ain Jorra, bords des dayas (JAHANDIEZ 1924). Rabat, route de Meknès, daias (WILCZEK u. DUTOIT 1926). Entre Tiflet et la Mamora, daya (WILCZEK 1937).

Tabelle 2.

Fundort	<i>O. sativus</i>	<i>O. isthmo- carpus</i>	<i>O. macror- rhynchus</i>	Fundort	<i>O. sativus</i>	<i>O. isth- mocarplus</i>	<i>O. macror- rhynchus</i>
Ain Tedélès . . . . .	—	+	—	Meknès . . . . .	—	+	—
Alcochete . . . . .	+	—	—	Moita . . . . .	+	+	+
Alfândega da Fé . . . . .	+	—	—	Montargil . . . . .	+	—	—
Alfeite . . . . .	+	—	—	Montemor-o-Velho . . . . .	+	—	—
Algeciras . . . . .	—	+	—	Montes de la Demanda . . . . .	+	—	—
Algeciras — San Roque . . . . .	—	+	—	Mora . . . . .	+	—	—
Alhos Vedros . . . . .	+	—	+	Mostaganem . . . . .	—	+	—
Almoraima . . . . .	—	+	—	Negro . . . . .	—	+	—
Alpedrinha . . . . .	+	—	—	Olhão . . . . .	—	+	—
Amendoa . . . . .	+	—	—	Orca . . . . .	+	—	—
Arbaona . . . . .	—	+	—	Oran . . . . .	—	+	—
Areosa . . . . .	+	—	—	Oued Sebou . . . . .	—	+	—
Arzila . . . . .	—	+	—	Oued Sebou - Mehedia . . . . .	—	+	—
Azambuja . . . . .	—	+	—	Palmela . . . . .	—	+	+
Baleia . . . . .	+	—	—	Palmones . . . . .	—	+	—
Barreiro . . . . .	+	—	—	Pegões . . . . .	+	+	—
Beira . . . . .	+	—	—	Phibil Kibir . . . . .	—	+	—
Berlengas-Insel . . . . .	+	—	—	Pinhal de Leiria . . . . .	+	—	—
Brejos de Azeitão . . . . .	+	+	+	Pinhal do Urso . . . . .	+	—	—
Cabeceiras de Basto . . . . .	+	—	—	Pinhal Novo . . . . .	+	+	+
Cadiz . . . . .	—	+	—	Plasencia . . . . .	—	+	+
Caldas da Rainha . . . . .	+	—	—	Poceirão . . . . .	+	—	—
Cangas de Tineo . . . . .	+	—	—	Ponte do Mouro . . . . .	+	—	—
Caparica . . . . .	+	—	—	Porto . . . . .	+	—	—
Carreço . . . . .	+	—	—	Puerto Real . . . . .	—	+	—
Carril . . . . .	+	—	—	Puerto de Santa Maria . . . . .	—	+	—
Casablanca . . . . .	—	+	—	Rabat . . . . .	—	+	—
Casas Viejas . . . . .	—	+	—	Rabat - Salé . . . . .	—	+	—
Castellar de la Frontera . . . . .	—	+	—	Salé . . . . .	—	+	—
Ceuta . . . . .	—	+	—	San Roque . . . . .	—	+	—
Charf el Akab . . . . .	—	+	—	San Roque - Los Barrios . . . . .	—	+	—
Chaves . . . . .	+	—	—	San Sebastian . . . . .	+	—	—
Chiclana . . . . .	—	+	—	Santa Anna . . . . .	+	—	—
Choupal . . . . .	+	—	—	Santo Tirso . . . . .	+	—	—
Coimbra . . . . .	+	—	—	Seixas . . . . .	+	—	—
Dar Caid Tounsi . . . . .	—	+	—	Setubal . . . . .	+	—	—
Dar Salem . . . . .	—	+	—	S. Fiel . . . . .	+	—	—
Escoriaza . . . . .	+	—	—	Serra d'Ossa . . . . .	+	—	—
Extremoz . . . . .	+	—	—	Sidi Yahia . . . . .	—	+	—
Farilhães-Insel . . . . .	+	—	—	Sierra Obarenes . . . . .	+	—	—
Faro . . . . .	—	+	—	Sines . . . . .	—	+	—
Fuenterrabia . . . . .	+	—	—	Tanger . . . . .	—	+	—
Gerez . . . . .	—	+	—	Telata de Raisama . . . . .	—	+	—
Grandola . . . . .	—	+	—	Tetuan . . . . .	—	+	—
Gouveia . . . . .	+	—	—	Tomara-Wald . . . . .	—	+	—
Guarda . . . . .	+	—	—	Tuy-Camposanco . . . . .	+	—	—
La Guardia . . . . .	+	—	—	Utrera . . . . .	—	+	—
Guimarães . . . . .	+	—	—	Val de Canas . . . . .	+	—	—
Jerez de la Frontera . . . . .	—	+	—	Valença . . . . .	+	—	—
Kem-Fluß . . . . .	—	+	—	Vendas Novas . . . . .	+	+	—
Kenitra . . . . .	—	+	—	Vidago . . . . .	+	—	—
Khemisset-Rabat . . . . .	—	+	—	Vigo . . . . .	+	—	—
Khemisset - Tiflet . . . . .	—	+	—	Vila Franca . . . . .	+	—	—
Lagoa d'Albufeira . . . . .	+	+	—	Vila Nova da Cerveira . . . . .	—	—	—
Lapieda . . . . .	—	+	—	Vila Nova . . . . .	—	+	—
Larache . . . . .	—	+	—	Vila Ruiva . . . . .	+	—	—
Lavradio . . . . .	+	+	—	Villamanrique . . . . .	—	+	—
Lisboa . . . . .	+	—	—	Viseu . . . . .	+	—	—
Loulé . . . . .	—	+	—	Zombaria . . . . .	+	—	—
Lugo . . . . .	+	—	—	Dar Oulad el Abbou <sup>1</sup> . . . . .	—	+	—
Malpica . . . . .	—	—	+	Muge <sup>1</sup> . . . . .	+	—	—
Mamora-Wald . . . . .	—	+	—	Serra do Marão <sup>1</sup> . . . . .	+	—	—
Marchant . . . . .	—	+	—	Sierra del Fresno <sup>1</sup> . . . . .	+	—	—
Marvão . . . . .	+	—	—	Soalheira <sup>1</sup> . . . . .	+	—	—
Melgaço . . . . .	+	—	—				

<sup>1</sup> Diese Orte sind in die Karte nicht eingezeichnet, da ihre Lage nicht bekannt ist.

einer kritisch-systematischen Revision des ganzen, um die Kulturserradella gescharten Formenkreises, zu der auch die Sammlungen der wichtigsten Botanischen Museen und Gärten Europas herangezogen wurden. Es zeigte sich, daß die Unsicherheit, die in bezug auf die Verbreitung der Kulturserradella als Wildpflanze in der Literatur herrscht, zurückgeht auf WILL-

= *Ornithopus perpusillus*  $\beta.$  *roseus* ASCHERS. et GRAEBN., Syn. VI, 2 (1909) 841 = *Ornithopus sativus* var. *roseus* HEGI, Ill. Fl. IV, 3 (1924) 1479 = *Ornithopus perpusillus* L. var. *intermedius* DC., Prodr. II (1825) 312 = *Ornithopus perpusillus* L. var. *grandiflorus* LOIS., Fl. gall. ed. 2, II (1828) 164 = *Ornithopus intermedius* LOIS., Fl. gall. ed. 2, II (1828) 260; MUT., Fl. franc. I (1834) 288 nec ROTH, l. c.

*Ornithopus isthmocarpus* COSS., Not. pl. nouv. II (1849) 36.

= *Ornithopus sativus* WILLK., Prodr. fl. hisp. III (1880) 260; ASCHERS. et GRAEBN., Syn. VI, 2 (1909) 842; COUTINHO (1913) 345 = *Ornithopus sativus* var. *isthmocarpus* HEGI, Ill. Fl. IV, 3 (1924) 1479.

*Ornithopus macrorrhynchus* (WILLK.) KLINK. et SCHWZ. comb. nov. (= *Ornithopus isthmocarpus*  $\times$  *sativus*).

= *Ornithopus roseus*  $\beta.$  *macrorrhynchus* WILLK., Prodr. fl. hisp. III (1880) 260.

*Ornithopus perpusillus* L. ist subatlantisch-mittel-europäisch verbreitet, *O. sativus* BROTH. rein westatlantisch, *O. isthmocarpus* COSS. mediterran-atlantisch, während *O. macrorrhynchus* (WILLK.) KLINK. et SCHWZ. auftritt in der Kontaktzone der Areale der beiden letztgenannten

Arten (s. Karte Abb. 6 und Tabelle 2). Damit sind die Grundlagen geschaffen, von denen jede Konstitutions- und Ökotypenforschung der Serradellawildformen, als Ausgangsmaterial zukünftiger züchterischer Arbeit, zu beginnen hat.

#### Literatur.

1. ASCHERSON, P., u. P. GRAEBNER: Synopsis der mitteleuropäischen Flora. Bd. VI, 2, S. 814 bis 842. Leipzig: Engelmann 1909.
2. BECKER-DILLINGEN, J.: Handbuch des Hülsenfruchterbaues, S. 164. Berlin: P. Parey 1929.
3. BROTERO, F. A.: Flora lusitanica, pars II, S. 160. Olisipone 1804.
4. BUBANI, P.: Flora pyrenaea, Bd. II, S. 566. Mediolani: Hoepli 1900.

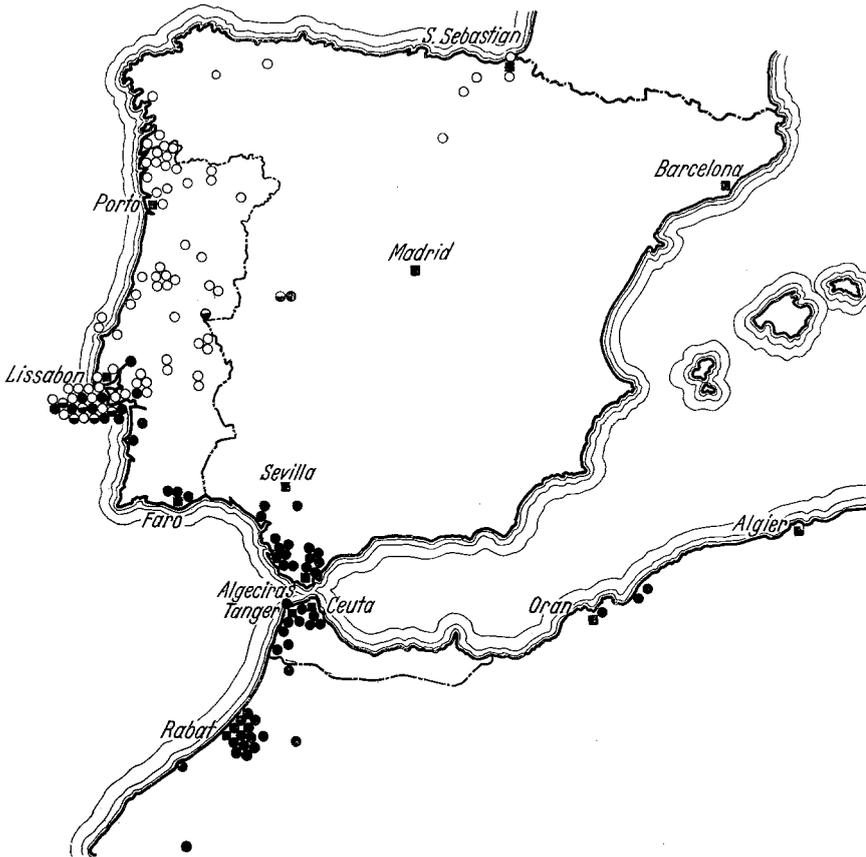


Abb. 6. Die Areale von *Ornithopus sativus* BROTH., *Ornithopus isthmocarpus* COSS. und *Ornithopus macrorrhynchus* (WILLK.) KLINK. et SCHWZ. auf der Iberischen Halbinsel und Nordafrika.  
○ = *Ornithopus sativus*, ● = *Ornithopus isthmocarpus*, ◐ = *Ornithopus macrorrhynchus*.

KOMM (22), der irrigerweise eine systematisch scharf unterschiedene Form mit der echten Kulturserradella identifizierte. Die nunmehr erzielte taxonomische Klärung ergibt, einschließlich der Synonymik, folgendes Bild:

*Ornithopus perpusillus* L., Sp. pl. (1753) 743.

= *Ornithopus intermedius* ROTH!, Tentamen fl. germ. I. (1788) 319 = *Ornithopus subumbellatus* GILIB., Fl. Lith. IV (1781) 108 = *Ornithopus perpusillus* L. ssp. *eu-perpusillus* ASCHERS. et GRAEBN., Syn. VI, 2 (1909) 840.

*Ornithopus sativus* BROTH., Fl. lusit. II (1804) 160. = *Ornithopus roseus* DUF., Ann. sc. nat., ser I, V (1826) 84; WILLK. Prodr. fl. hisp. III (1880) 259

5. CANDOLLE, A. DE: Der Ursprung der Kulturpflanzen, S. 140—141. Leipzig: F. A. Brockhaus 1884.
6. CHODAT, R.: Excursions botaniques en Espagne et en Portugal, S. 40 u. 91. Genève: E. F. Foreisen 1909.
7. COSSON, E.: Notes sur quelques plantes nouvelles ou critiques du midi de l'Espagne, S. 36. 1849.
8. COUTINHO, A. X.: Flora de Portugal, S. 355. Lissabon 1913.
9. DUFUR, J. M. L.: Ann. Sci. nat. I. sér. 1826, S. 84.
10. GANDOGER, M.: Catalogue des plantes récoltées en Espagne et en Portugal pendant mes voyages de 1894 à 1912, S. 94. Paris: Hermann 1917.
11. HEGI, G.: Illustrierte Flora von Mitteleuropa, S. 1475. München: Lehmann 1924.
12. HENRIQUES, J.: Esboço da flora da Bacia do Mondego. S. 207. Coimbra. 1913.
13. JAHANDIEZ, E., u. R. MAIRE: Catalogue des plantes du Maroc, Bd. II, S. 417. Alger: Impr. Minerva 1932.
14. KLINKOWSKI, M.: Ein Beitrag zur Biologie der Serradella. Pflanzenbau 1937, Bd. 13, S. 334.
15. LINDBERG, H.: Itinera mediterranea. Ein Beitrag zur Kenntnis der westmediterranen Flora auf Grund eines Materiales von Gefäßpflanzen, gesammelt in Tunesien und Sizilien 1924 und in Spanien und Marokko 1926, S. 88. Helsingfors: Akadem. Buchhandlung 1932.
16. LINK, H. F.: Bemerkungen auf einer Reise durch Frankreich, Spanien und vorzüglich Portugal, Bd. II, S. 60. Kiel: Neue acad. Buchhandlg. 1801.
17. MERKENSCHLAGER, F.: Studien zum Artbild der Serradella. Ernährg. Pflanze 1932, Bd. 28, S. 317.
18. MERKENSCHLAGER, F., u. M. KLINKOWSKI: Pflanzliche Konstitutionslehre, S. 9. Berlin: P. Parey 1933.
19. SAMPAIO, A. J.: Manual da flora portugueza Porto. S. 250, 251.
20. SCHWARZ, O.: Phytochorologie als Wissenschaft, am Beispiel der vorderasiatischen Flora. Fedde, Repert., Beih. C, 1938. (Im Erscheinen.)
21. STEPHAN, J.: Die Heimatgebiete der Serradella und ihr Klima in ihrer Bedeutung für die Züchtung. Züchter 1937, Bd. 9, S. 25.
22. WILLKOMM, M.: Prodrömus florae hispanicae, S. 260—261. Stuttgart: E. Schweizerbarth 1880.
23. WILLKOMM, M.: Grundzüge der Pflanzenverbreitung auf der Iberischen Halbinsel, S. 129 u. 268. Leipzig: Engelmann 1896.

(Aus dem Kaiser Wilhelm-Institut für Züchtungsforschung, Müncheberg/Mark.)

## Die geographischen Grundlagen der Züchtungsforschung bei der Gattung *Vicia*.

Von **Alfons Fischer**.

Die Züchtung eiweißreicher und ertragreicher Futterpflanzen für die deutsche Landwirtschaft steht im Rahmen der gesamten Züchtungsforschung mit an erster Stelle. Die verschiedensten Kulturpflanzen, vor allem aber die einzelnen Arten aus der Familie der Leguminosen werden in dieser Hinsicht sowohl an einer Reihe von praktischen Zuchtstätten wie an wissenschaftlichen Instituten untersucht. Neben der Ertragssteigerung und der Erhöhung des Eiweißgehaltes der Kulturpflanzen kommt als wichtige Aufgabe für die Pflanzenzüchtung die Erzielung gleichmäßiger Ernten im Durchschnitt der Jahre hinzu.

Die züchterische Bearbeitung der einzelnen *Vicia*-Arten erfolgt in erster Linie auf Massenfähigkeit, auf Winterfestigkeit bei den Winterformen und auf Widerstandsfähigkeit gegen tierische und pflanzliche Schädlinge. Aber auch der Herabsetzung des Bitterstoffgehaltes, der Beseitigung der ungleichmäßigen Reife der Pflanzen und der Hartschaligkeit der Samen, der Züchtung von Formen mit nichtplatzenden Hülsen u. a. mehr, wird heute erhöhte Aufmerksamkeit geschenkt.

Vor kurzem berichtete ich (7) über die Züchtung und den Anbau der *Vicia Ervilia* L. (WILLD.) und der *Vicia monanthos* L. (DESF.). Diese beiden *Vicia*-Arten werden hauptsächlich in den Ländern des Mittelmeergebietes als Futterpflanzen, zum Teil in sehr erheblichem Umfange angebaut. In der vorliegenden Arbeit soll vor allem die geographische Verbreitung der Wildformen der für Futterzwecke in Frage kommenden und züchterisch wichtigen *Vicia*-Arten näher dargelegt werden. Aus den ökologischen Verhältnissen der Gebiete, in denen die Wildformen sich finden, lassen sich wichtige Schlüsse auf die Anbaubedingungen der betreffenden Arten in den einzelnen Ländern und Klimaten ziehen.

Die Gattung *Vicia* umfaßt einen wesentlichen Teil des Tribus *Vicieae* aus der Familie der Leguminosen. Eine Reihe von Arten dieser Gattung werden als Futterpflanzen in den verschiedensten Ländern und Klimaten genutzt. Es handelt sich insbesondere um die folgenden Arten:

*Vicia sativa* L. (Saatwicke)  
*V. angustifolia* L. (Schmalblättrige Wicke),