

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 florum 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.

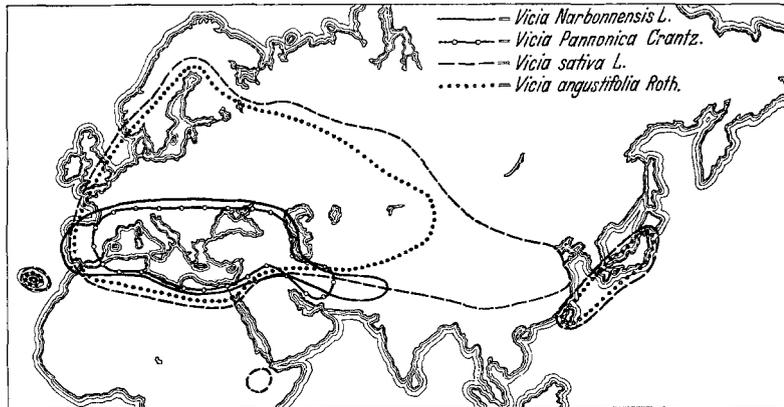
Die Gattung *Vicia* umfaßt einen wesentlichen Teil des Tribus *Vicieae* aus der Familie der Leguminosen. Eine Reihe von Arten dieser Gattung werden als Futterpflanzen in den verschiedensten Ländern und Klimaten genutzt. Es handelt sich insbesondere um die folgenden Arten:

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

V. Pannonica CRANTZ (Pannonische Wicke),
V. Narbonnensis L. (Narbonner Wicke oder Mohren-
 erbse),
V. villosa ROTH. (Zottelwicke oder Sandwicke),
V. cracca L. (Vogelwicke),
V. sepium L. (Zaunwicke),
V. silvatica L. (Waldwicke),
V. hirsuta (L.) GRAY (Zitterwicke oder Zitterlinse),
V. Faba L. (Ackerbohne oder Pferdebohne).

Die meisten der genannten *Vicia*-Arten gehören zu der Gruppe der „Wicken“ (vetches). Eine Ausnahme machen nur die Acker- oder Pferdebohne (*Vicia Faba*) und die beiden in der früheren Arbeit (7) dargelegten Arten *Vicia Ervilia* L. (Ervilie) sowie *Vicia monanthos* L. (Erve), welche Übergänge bilden zu der Gruppe der „Linsen“.

In einigen Ländern und Staaten, so in Deutsch-



Karte 1: Die geographische Verbreitung der Wildformen züchterisch wichtiger *Vicia*-Arten.
 (Nach V. S. MURATOVA.)

land, Österreich, Bulgarien, Litauen und in Spanien werden die Futterwicken (es handelt sich dabei um Wicken allgemein, nicht nur um die Saatwicke) sowohl als Körner- als auch als Grünfütterpflanzen angebaut. In anderen Ländern, wie England, Ungarn, Jugoslawien, den Niederlanden, Schweden werden die Futterwicken dagegen nur als Grünfütterpflanzen oder wie in der Tschechoslowakei im wesentlichen nur als Körnerpflanzen kultiviert. Zu Futterzwecken werden in Deutschland in der Hauptsache die Saatwicke und die Zottelwicke in größerem Umfange angebaut, während die Ackerbohne vor allem der Samen wegen kultiviert wird. Im Jahre 1937 wurden in Deutschland 132 321 ha Wicken und 54 093 ha Ackerbohnen angebaut.

Über das Ursprungs- und Heimatgebiet der *Vicia*-Arten haben DE CANDOLLE (5) und MURATOVA (23) ausführlich berichtet. Wie die Karte 1 zeigt, liegt das Verbreitungsgebiet der *Vicia Narbonnensis* und der *Vicia Pannonica* in den europäischen, afrikanischen und asiatischen

Mittelmeerländern sowie im unteren Donau-
 gebiet und erstreckt sich bis zum Kaukasus
 und in das Innere von Iran. Die östlichsten Vor-
 kommen der Narbonner Wicke finden sich in
 Afghanistan und in Nordwestindien. *Vicia sativa*
 und *Vicia angustifolia* (diese Art wird zumeist
 als Subspezies der *Vicia sativa* und als deren
 Stammform beschrieben), dagegen gehen sehr
 weit nach Norden. Ihr Verbreitungsgebiet um-
 faßt fast ganz Europa, Nordafrika, die Kanari-
 schen Inseln, das westliche Asien und ferner noch
 große Teile von Mittel- und Ostasien (Turkestan,
 China, Japan). Die nördlichsten Wildvorkommen
 von *Vicia sativa* und *Vicia angustifolia* liegen in
 Europa im Eisenerzbergbauggebiet von Kiruna
 und Gellivare in Nordschweden unter 67° 50'

n. Br. Ein zweites Ur-
 sprungsgebiet für *Vicia sativa* liegt in Italienisch-
 Ostafrika, in Erythraea
 und Äthiopien.

Auch das Vorkommen
 der übrigen *Vicia*-Arten,
 so z. B. *Vicia cracca*, *V. se-
 pium*, *V. silvatica*, *V. villosa*
 und *V. hirsuta* erstreckt
 sich (Karte 2) auf große
 Teile Eurasiens und Nord-
 afrikas. Insbesondere *Vicia
 cracca* und *V. sepium*, zum
 Teil auch *V. silvatica*
 nehmen weite Flächen der
 Alten Welt ein und gehen
 sehr weit nach Norden.

Das Verbreitungsgebiet dieser Arten in den
 nördlichen Teilen Eurasiens stellt zugleich
 die nördliche Grenze der Verbreitung der
 Gattung *Vicia* überhaupt dar. Die Vogelwicke
 und die Zaunwicke finden sich weiterhin im
 Westen der Insel Island. Die für die deutsche
 Landwirtschaft wichtige Art *Vicia villosa*
 (Zottelwicke) stammt aus dem Mittelmeergebiet
 und dem südwestlichen Asien. In den weiteren
 auf der Karte 2 verzeichneten Gebieten, u. a.
 in Deutschland und Frankreich, in Teilen von
 England und einigen Staaten Nordeuropas, ist
 die Zottelwicke schon seit langer Zeit einge-
 bürgert und zumeist als Getreideunkraut („Tri-
 eurwicke“) dorthin verschleppt worden. *Vicia
 hirsuta*, die Zitterwicke oder Zitterlinse, findet
 sich in fast allen Ländern Europas, weiter in
 Nordafrika und im westlichen und östlichen
 Asien. Östlich des Kaspischen Meeres verengt
 sich das Verbreitungsgebiet dieser *Vicia*-Art
 beträchtlich. Im Gegensatz zu *Vicia sepium*,
 welche in Ostasien besonders auf den mittleren
 und nördlichen japanischen Inseln und auf ganz

Sachalin vorkommt, beschränkt sich das ostasiatische Vorkommen der *Vicia hirsuta* auf die mittleren und südlichen (einschließlich Formosa) Inseln Japans. In einigen Teilen von Italienisch-Ostafrika, besonders in Erythraea, liegt ein weiteres Ursprungsgebiet der Zitterwicke. Die nördlichsten Vorkommen der *Vicia hirsuta* fallen in Europa etwa zusammen mit denjenigen von *Vicia sativa* und *Vicia angustifolia*.

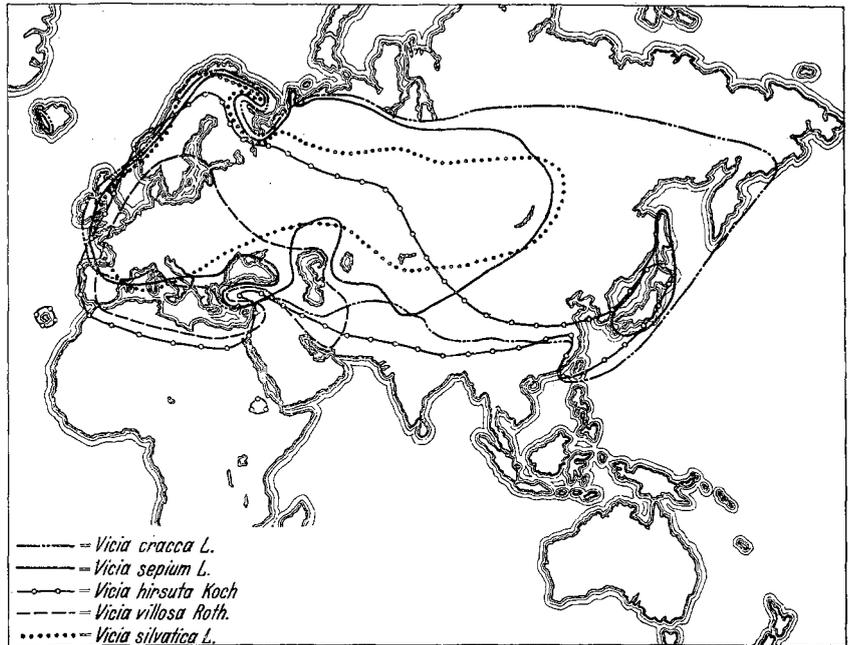
Sehr enge Beziehungen bestehen zwischen der *Vicia Narbonnensis* und der *Vicia Faba*, der Acker- oder Pferdebohne. SCHWEINFURTH hat aus diesem Grunde früher die Narbonner Wicke für die Stammform der Ackerbohne gehalten (1). Man unterscheidet heute bei der *Vicia Faba* die beiden Unterarten ssp. *Eu-Faba* und ssp. *Paucijuga*. Diese Unterscheidung wurde vorgenommen einmal wegen morphologischer Unterschiede, zum anderen wegen der verschiedenen geographischen Verbreitung der beiden Subspezies. Während die Unterart *Eu-Faba* sich über fast ganz Europa, auf Südwestasien, Mittelasien einschließlich des indischen Panjab und auf Teile Ostasiens, sowie auf Nordafrika und Ostafrika erstreckt, ist die Unterart *Paucijuga*

auf den nördlichen Teil von Indien beschränkt (Karte 3). Die großsamigen Formen der *Vicia Faba* stammen aus den afrikanischen Gebieten, die kleinsamigen aus Asien (24).

Aus den Verbreitungsgebieten der einzelnen *Vicia*-Arten kann bereits gefolgert werden, daß diese in bezug auf den Boden und das Klima sehr verschiedene Ansprüche stellen. Einige der genannten Arten sind mehr geeignet für die Kultur in Gegenden mit gemäßigttem oder sogar kühlem Klima, andere wiederum kommen nur für Gebiete mit warmem Klima in Betracht. Die Arten, die sehr weit nach Norden verbreitet sind, zeichnen sich besonders dadurch aus, daß sie stärkere Frostperioden gut zu überstehen vermögen. Die Narbonner Wicke, deren Verbreitungsgebiet im wesentlichen in den Gegenden mit „Mittelmeerklima“ liegt, ist für die Kultur in kälteren Klimaten ungeeignet. Bezüglich des

Bodens stellen die *Vicia*-Arten erhebliche Ansprüche. Die meisten Arten brauchen zu ihrem Wachstum schwere, bindige Böden. Die besten Wickenböden stellen die kalkhaltigen, keine stauende Nässe aufweisenden Lehm- und Tonböden dar, während von wenigen Ausnahmen abgesehen, reine Sandböden so gut wie auscheiden.

Vicia sativa und *Vicia angustifolia* zeichnen sich durch eine beträchtliche Frost- und Wärmeunempfindlichkeit sowie durch eine kurze Vegetationszeit aus. Die Kultur dieser beiden Arten



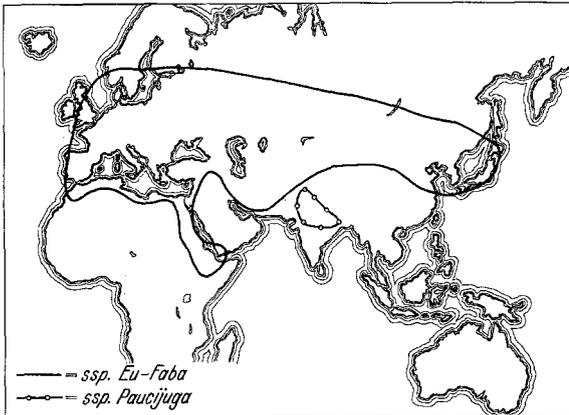
Karte 2: Die geographische Verbreitung der Wildformen züchterisch wichtiger *Vicia*-Arten. (Nach V. S. MURATOVA.)

ist dadurch noch in Ländern möglich, die ziemlich weit im Norden liegen. Die Saatwicke wird heute als Sommerform in vielen Gegenden von den Subtropen bis zum hohen Norden angebaut. Auch in Deutschland nimmt der Sommeranbau dieser Wickenart größere Flächen ein. Als Winterform kann die Saatwicke in Deutschland nur in den wärmeren Gebieten kultiviert werden. In den meisten Teilen des Reiches genügt die Frostfestigkeit dieser Pflanze nicht, einen stärkeren Anbau zu ermöglichen. Überhaupt ist für viele Gebiete Mitteleuropas der Anbau der Saatwicke als Winterform unsicher (10). BEYERLE und SCHELHORN (2) haben vor kurzem u. a. über die Wintersaatwickenzüchtung in Deutschland berichtet, welche im Jahre 1906 durch KIESSLING in Weihenstephan begonnen wurde. In Frankreich wird *Vicia sativa* infolge der günstigen kli-

matischen Verhältnisse in stärkerem Maße auch im Winter angebaut. Bindige und etwas feuchte Böden (aber keine stauende Nässe) kommen für den Saatwickenanbau in Betracht, aber auch die kalkhaltigen Lehmböden mit Sandbeimengung sind für einen stärkeren Anbau noch geeignet.

Die Kultur der schmalblättrigen Wicke, *Vicia angustifolia*, ist im Verhältnis zum Anbau der Saatwicke äußerst gering. Früher wurde diese Art gelegentlich zusammen mit Roggen als Winterwicke angebaut (2).

Neben der *Vicia sativa* ist als Futterpflanze in unseren Klimaten vor allem die *Vicia villosa*, die Zottelwicke oder Sandwicke, von Bedeutung. In Deutschland wurde die Zottelwicke zum ersten Male im Jahre 1857 von JORDAN in dem Amt Schermen bei Magdeburg angebaut und später von SCHIRMER-Neuhaus und J. KÜHN als zeitige Futterpflanze empfohlen (32). CAU-



Karte 3: Die geographische Verbreitung der Subspecies von *Vicia faba* L. (Nach V. S. MURATOVA.)

SEMANN (4) schlug im Jahre 1902 die Zottelwicke als Futterpflanze für den deutschen Osten vor. Da die *Vicia villosa* besonders anpassungsfähig ist an Trockengebiete, kommt sie als Futterpflanze vor allem für Gebiete mit kontinentalem Klima in Betracht. FELDT (6) nennt die Zottelwicke die Futterpflanze des kontinentalen Klimas. Ungarn (8, 9, 14), Österreich (12) und eine Reihe anderer Länder sind für eine umfangreichere Kultur dieser Pflanze besonders geeignet. Im Hochland von Armenien ist die Zottelwicke als Feldunkrautwicke, in der Hauptsache in den Getreidefeldern überall sehr stark verbreitet. THUMANJAN (28) schreibt, daß in den dortigen Gebieten die Getreidefelder mehr den Eindruck eines Getreide-Wickgemenges machen.

Die Zottelwicke ist besonders wichtig als Zwischenfrucht. Bereits im Jahre 1887 hat BÜRSTENBINDER (3) die Bedeutung der *Vicia*

villosa als Zwischenfruchtpflanze hervorgehoben. „Die Sandwicke erfreut sich in neuerer Zeit einer großen Beliebtheit als Zwischenfrucht und gibt nach einigen Berichten die verhältnismäßig höchsten Erträge. Sie ist noch für ganz geringen Sandboden geeignet.“

In den meisten Anbaugebieten wird die behaarte Zottelwicke, die *Vicia villosa ewvillosa*, kultiviert. Es ist aber bereits gelungen, eine unbehaarte Zottelwicke („Kahlwicke“), die *Vicia villosa glabrescens*, zu züchten (9, 27), welche winterfester und wertvoller ist als die zuerst genannte Unterart. Auf die Frostwiderstandsfähigkeit sowie die Widerstandsfähigkeit gegen Dürre und Hitze der Kahlwicke hat besonders FLEISCHMANN (9) hingewiesen. *Vicia villosa glabrescens* zeichnet sich vor allem durch eine größere Samenertragsfähigkeit, durch eine bessere Futterwüchsigkeit und einen geringeren Körnerausfall gegenüber der behaarten Zottelwicke aus. Durch Züchtung auf Frühreife konnte SIEBERT (27)¹ Formen finden, deren Vegetationszeit gegenüber Handelssaaten um durchschnittlich 14 Tage verkürzt war.

An den Boden stellt die Zottelwicke nur geringe Ansprüche und unterscheidet sich dadurch von einer Reihe anderer *Vicia*-Arten. Auch auf leichten Böden liefert die *Vicia villosa* noch ziemlich hohe Eiweißerträge. Für eine umfangreichere Kultur der Zottelwicke als Körner- und Futterpflanze ist eine geeignete Stützfrucht von besonderer Wichtigkeit. SIEBERT (27) führt an, daß als Stützfrucht bei der Gewinnung der Zottelwicke als Futter vor allem fröhsschossender Weizen, bei der Samengewinnung dagegen der Roggen in Frage kommt.

Wenn es auf züchterischem Wege gelingt, gute Winterformen mit einem guten Samenertrag zu schaffen, kann die *Vicia villosa* auf nicht mehr kleefähigen Böden sicherlich eine recht bedeutende Rolle spielen (35). Ein weiteres Zuchtziel liegt in der Beseitigung der Hartchaligkeit bei *Vicia villosa* (21). Die Zottelwicke eignet sich besonders für den Gemengebau (z. B. Landsberger Gemenge oder Gemenge der *V. villosa* mit Getreide). KLAPP (20) sieht die Bedeutung der Zottelwickengemenge u. a. darin, daß sie infolge Ausnutzung der Winterfeuchtigkeit auch auf sehr leichten, im Sommer trockenen Sandböden noch gedeihen und hier sichere Eiweißerträge liefern. BERKNER (38) konnte bei *Vicia villosa* vor allem zwei massenwüchsig

¹ Diese Versuche wurden durchgeführt unter der Leitung von Prof. Dr. BERKNER auf den Versuchsfeldern von Schwoitsch des Instituts für Pflanzenbau und Pflanzenzüchtung der Universität Breslau.

und zugleich absolut winterfeste Stämme auslesen. Besonders für Ostpreußen sind diese winterharten Winterwicken als Futterpflanzen von großer Bedeutung.

Die pannonische Wicke (*Vicia Pannonica*) wird fast ausschließlich nur als Winterwicke angebaut. In der Winterfestigkeit übertrifft *Vicia Pannonica* sowohl die gewöhnliche Saatwicke als auch die Zottelwicke. Die pannonische Wicke verlangt bessere Böden als die Zottelwicke. Ein Anbau dieser Wickenart ist wohl noch auf leichteren Böden möglich, jedoch auf ganz leichten Böden, auf denen die Zottelwicke noch ganz gute Erträge zu liefern vermag, versagt die pannonische Wicke fast gänzlich.

Auf Grund eines Berichtes des Bayerischen Landessaatzuchtanstalt vom Jahre 1927 geben BEYERLE und SCHELHORN (2) an, daß *Vicia Pannonica* in der Überwinterung am sichersten ist, weil diese Art infolge der kleinen Blätter und der starken Behaarung gegen die Gefahr der Austrocknung im Spätwinter am besten gesichert ist. Auch bei Versuchen, die in Ungarn von GYÁRFÁS (15) durchgeführt wurden, konnte festgestellt werden, daß in dem Klima des pannonischen Beckens die *Vicia Pannonica* winterfester ist als die *Vicia villosa*. Nach FLEISCHMANN (8) eignet sich die pannonische Wicke wie die Zottelwicke in erster Linie für Trockengebiete.

In den Ländern Westeuropas wird die Narbonner Wicke (*Vicia Narbonensis*) als Körner- und Grünfutterpflanze geschätzt. Diese Wickenart stellt hohe Wärmeansprüche und gibt hohe Erträge insbesondere in den Gebieten mit „Weinklima“. Der Narbonner Wicke sagen trockene Lehm- und Mergelböden am besten zu, weniger geeignet sind Tonböden (1).

Eine Beachtung in züchterischer Hinsicht verdienen auch die Zaunwicke (*Vicia sepium*), die Vogelwicke (*Vicia cracca*) und vielleicht noch die Zitterwicke (*Vicia hirsuta*). Die ausdauernde (oft 10—15 Jahre haltend) Art *Vicia sepium* liefert vor allem eine große Grünmasse mit hohem Nährstoffwert und weist besonders den Vorteil auf, daß die Hülsen dieser Pflanze im Reifestadium bei trockenem Wetter nicht platzen, so daß eine züchterische Bearbeitung in dieser Richtung nicht zu erfolgen braucht. ZUHR (34) sieht die Bedeutung der Zaunwicke hauptsächlich in ihrer Eignung als ausdauernde Wiesenpflanze und für langlebige Futtergemenge.

Die Vogelwicke und die Zitterwicke gedeihen schon auf leichteren Böden recht gut und liefern ein eiweißreiches Grünfutter, die Vogelwicke zudem noch eine sehr beträchtliche Grünmasse.

Vicia cracca ist sehr winterhart und sehr widerstandsfähig gegen Trockenheit, wozu die Pflanze durch die tiefreichenden Wurzeln befähigt ist. Einer Ausdehnung der Kultur steht vor allem die sehr schlechte Keimfähigkeit der Samen im Wege. Die Züchtung erfolgt sowohl bei *Vicia cracca* als auch bei *Vicia hirsuta* in der Schaffung gleichmäßig reifender Formen. Weiterhin soll eine Verbesserung erzielt werden durch die Züchtung von Formen mit weichschaligen Samen und nichtplatzenden Hülsen.

Vicia silvatica, die Waldwicke, wächst sowohl auf kalkreichen als auch auf kalkarmen Böden in feuchten schattigen Laub- und Nadelwäldern und liefert besonders als Waldweidepflanze sehr viel Grünmasse und Futter (1).

Zum Schlusse sei besonders noch die *Vicia Faba*, die Acker- oder Pferdebohne erwähnt. *Vicia Faba* ist eine uralte Kulturpflanze und wird heute in zahlreichen Ländern als wichtige Futterpflanze, zum Teil auch als menschliches Nahrungsmittel angebaut. In Deutschland kommt nur der Sommeranbau dieser Pflanze in Frage. Die Frostfestigkeit der *Vicia Faba* genügt nicht, um einen Anbau auch im Winter zu ermöglichen. Die nördlichsten Anbaugelände liegen in Nordeuropa, im südlichen Skandinavien unter 60—61° n. Br. Von manchen Autoren wird die Züchtung einer winterfesten Ackerbohne für möglich erachtet. KREUTZ konnte nachweisen, daß die winterfesten Stämme infolge ihres höheren Zuckergehaltes und der Wachstumsform xeromorphe Typen darstellen (2). Besondere Ansprüche stellt *Vicia Faba* an die Bodenfeuchtigkeit und die Luftfeuchtigkeit. Schon geringe Trockenperioden haben starke Ernteauffälle, hauptsächlich infolge des Blattlausbefalles, zur Folge. Die Kultur dieser Pflanze wird dadurch in den Gebieten mit kontinentalem Klima so gut wie unmöglich. Die besten Böden für den Anbau der *Vicia Faba* sind die feuchten, tonigen Marschböden und die kalkhaltigen tiefgründigen Ton- und Lehmböden. Eine ausführliche geographisch-botanische Beschreibung der *Vicia Faba* hat MURATOVA (24) gegeben.

Außer an den genannten *Vicia*-Arten ist in den letzten Jahren auch noch an einigen anderen Arten dieser Gattung in züchterischer Hinsicht gearbeitet worden. In diesen Versuchen hat sich besonders die Hainwicke, *Vicia dumetorum* L., als ganz gute Futterpflanze erwiesen. Hinderlich ist besonders das sehr geringe Jugendwachstum der Pflanze. Für kalkarme Sand- und Tonböden käme vielleicht die vier-samige Wicke, *Vicia tetrasperma* (L.) MOENCH. in Betracht. Beide Arten weisen aber eine sehr schlechte Keimfähigkeit auf.

Als winterannuelle Hülsenfrüchtl. aus der Gattung *Vicia* wären für bestimmte Gebiete und Klimate neben der Saatwicke, der Zottelwicke, der pannonischen Wicke, der schmalblättrigen Wicke und der Ackerbohne noch die *Vicia striata* M. BIEB. und die großblütige Wicke, *Vicia grandiflora* SCOP. zu nennen (2). Die zuletzt genannte Art wird neben einer Reihe anderer *Vicia*-Arten (z. B. *Vicia sativa*, *V. villosa*, *V. dasycarpa*, *V. hybrida*, *V. lutea*, *V. Noëana* und *V. peregrina*) in einigen Teilen Anatoliens angebaut (33).

Literatur.

1. BECKER-Dillingen, J.: Handbuch des Hülsenfrüchtl. Baues und des Futterbaues. Berlin 1929.
2. BEYERLE, R., u. M. v. SCHELHORN: Winterannuelle Hülsenfrüchtl. Forschungsdienst 4, Heft 7 (1937).
3. BÜRSTENBINDER: Die Ergebnisse der Umfrage betreffend die Ausdehnung des Anbaues der Zwischenfrüchte und die Bedeutung desselben für die Landwirtschaft. Jb. DLG. 1887.
4. CAUSEMANN: Vermehrte, mehr gesicherte und verbilligte Futtererzeugung und ihre Wirkung auf Volkswirtschaft und Volkswohl. Dtsch. landw. Presse 1902.
5. CANDOLLE, A. DE: Der Ursprung der Kulturpflanzen (Deutsch von E. GOEZE). Leipzig 1884.
6. FELDT, W.: Die Bedeutung der Zottelwicke im Rahmen des wirtschaftseigenen Futters. Phosphorsäure 1933.
7. FISCHER, A.: Züchtung und Anbau der Ervilie, *Vicia Ervilia* L. (WILLD.) und der Erve, *Vicia monanthos* L. (DESF.) als Futterpflanzen. Züchter 1937, Heft 11.
8. FLEISCHMANN, R.: Grundlagen des Futterbaues in Trockengebieten. Wien. landw. Ztg. 1930.
9. FLEISCHMANN, R.: Züchtung von zwei neuen Futterpflanzen für Trockengebiete. Züchter 1932, Heft 9.
10. FRUWIRTH, C.: Handbuch der landwirtschaftlichen Pflanzenzüchtung, Bd. 3, 5. Aufl. Berlin 1924.
11. FRUWIRTH, C.: Landwirtschaftlich wichtige Hülsenfrüchtl. Neubearbeitung von H. KREUTZ. Berlin 1936.
12. GREISENEGGER, J.: Winterharte Futterpflanzen und Futtergemenge. Wien. landw. Ztg. 1930.
13. GYÁRFÁS, J.: Ein Beitrag zur Sandwickenkultur im Osten. Dtsch. landw. Presse 1902.
14. GYÁRFÁS, J.: Sandwickenanbau zur Samen-gewinnung. Dtsch. landw. Presse 1907.
15. GYÁRFÁS, J.: Die pannonische Wicke als Futterpflanze. Dtsch. landw. Presse 1926.
16. HEGI, G.: Illustrierte Flora von Mitteleuropa, 4. Bd., Teil 3.
17. HERTZSCH, W.: Aufgaben der Futterpflanzenzüchtung. Mitt. dtsh. Landw. 1934, 854.
18. HERTZSCH, W.: Gegenwartsfragen des Futterpflanzenbaues. Forschungsdienst 4, Heft 6 (1937).
19. HILTNER, L.: Über die Verwendung der Samen wildwachsender Wicken. Prakt. Bl. Pflanzenbau 1916.
20. KLAPP, E.: Eiweißfutterbau. Arb. Reichsnährstandes, Bd. 4, Berlin 1935.
21. LOWIG, E.: Über die Sicherung des Samen-ertrages und die Beseitigung der Hartschaligkeit bei der Zottelwicke. Pflanzenbau 1936.
22. MAYERL, F.: Wiesenplatterbse (*Lathyrus pratensis*) und Zaunwicke (*Vicia sepium*). Prakt. Bl. Pflanzenbau, Tetschen 1937.
23. MURATOVA, V. S.: Materials to the determination of the most important forage vetches. Bull. of appl. Bot. and plant-breed. 1926, Nr. 1.
24. MURATOVA, V. S.: Common beans (*Vicia Faba* L.). Suppl. 50th to the Bull. appl. Bot. 1931.
25. RUDOLF, W.: Die Zuchtziele bei der Züchtung von Leguminosen für die Ausdehnung des Zwischenfruchtbaues. Forschungsdienst 1936, 54 bis 71 (Sonderh. 3).
26. RUDOLF, W.: Leguminosenzüchtung und Zwischenfruchtanbau. Mitt. f. d. Landw. 1936.
27. SIEBERT, K.: Die Zottelwicke, ihre Zucht und ihr Wert als eiweißreiche Futterpflanze. Pflanzenbau 1936.
28. THUMANJAN, M. G.: Eine zweischnittige, behaarte Feldunkrautwicke. Z. Züchtg. 1934.
29. TUPIKOVA, A. I.: Botanico-agronomical investigations of annual vetches. Bull. of appl. Bot. and plant-breed. 1926, Nr. 1.
30. VAVILOV, N. I.: Handbuch der russischen Pflanzenzüchtung. Moskau 1935.
31. VAVILOV, N. I., and D. D. BUKINICH: Agricultural Afghanistan. Bull. of appl. Bot. and plant-breed. Suppl. 33. (1929).
32. WITTMACK, L.: Landwirtschaftliche Samenkunde, 2. Aufl. Berlin 1922.
33. ZHUKOVSKY, P.: La Turquie agricole. Moskau 1933.
34. ZUHR, E.: Über die Züchtung von Futterpflanzen. Prakt. Bl. Pflanzenbau Tetschen 1936.
35. PRJANISCHNIKOW, D. N.: Spezieller Pflanzenbau. Neubearbeitung von E. TAMM. Berlin 1930.
36. BERKNER, F.: Zur Frage der Verträglichkeit einiger Leguminosen untereinander und mit sich selbst. Pflanzenbau. 13, Heft 3 (1936).
37. BERKNER, F.: Was muß der Landwirt von der Sand- oder Zottelwicke wissen? Dtsch. landw. Presse. H. 14/15 (1937).
38. BERKNER, F.: Züchtung und Auslese von Futterpflanzen. Forschung für Volk und Nahrungsfreiheit. Arbeitsbericht 1934—1937 des Forschungsdienstes.
39. BERKNER, F.: Probleme der Ökologie von Gärfutterpflanzen und Futterleguminosen. Forschung für Volk und Nahrungsfreiheit. Arbeitsbericht 1934—1937 des Forschungsdienstes.
40. TORNAU, O.: Züchtung und Ökologie der Ackerbohne. Forschung für Volk und Nahrungsfreiheit. Arbeitsbericht 1934—1937 des Forschungsdienstes.