

Linzer biol. Beitr.	26/1	407-435	8.7.1994
---------------------	------	---------	----------

Systematik und Verbreitung von *Papaver dubium* L. s. l. in Österreich

E. HÖRANDL

Abstract: In the course of the preparation of the "Flora of Austria" the variability of the *Papaver dubium* group has been investigated on the base of population studies in the field and by means of cultivated material. All variants of *P. dubium* appear obviously autogamous. Observations on fresh material and a critical evaluation of literature has shown that the latex colour is a rather unreliable character with no value for taxonomic conclusions. By means of the combination of other characters, mainly the shape of leaves, buds and capsules, the indumentum and the colour of petals the following three subspecies of *P. dubium* can be distinguished: subsp. *dubium*, subsp. *austromoravicum* (KUBÁT) HÖRANDL (comb. nov.) and subsp. *confine* (JORD.) HÖRANDL (stat. nov.), the latter including erroneous records of *P. d.* subsp. *lecoqii* from Austria. Chromosome counts of *P. rhoeas* ($2n=14$), *P. dubium* subsp. *dubium* ($2n=42$), *P. d.* subsp. *confine* ($2n=28$) and *P. dubium* subsp. *austromoravicum* ($2n=28$) are reported. A key to the species and subspecies of Sect. *Rhoeadium* is provided with some additional information on their distribution and ecology in Austria; the different distributions of subsp. *dubium* (Alps and northwestern part of Lower Austria), subsp. *confine* (eastern parts of Austria) and subsp. *austromoravicum* (pannonic region) are shown in grid maps. *P. dubium* subsp. *dubium* is obviously a widespread race able to invade in regions with a rather cool climate; *P. d.* subsp. *confine* seems to have a large distribution area in central Europe only marginally overlapping with *P. d.* subsp. *austromoravicum* which is mainly confined to south-eastern Europe.

1. Einleitung

Innerhalb der Gattung *Papaver* zählt der *P. dubium*-Formenkreis zu einer Gruppe annueller, vorwiegend mediterran verbreiteter Arten, die KADEREIT 1988a, b zur Sect. *Rhoeadium* SPACH zählt. Gemeinsame Merkmale der

Sektion, zu der in Mitteleuropa auch *P. rhoeas* gehört, sind vor allem die kahlen, mit einer Narbenscheibe versehenen Porenkapseln und die sitzenden oberen Stengelblätter. Die chemische Zusammensetzung des Milchsafes wird nach NOVÁK & PREININGER 1987 vorwiegend durch die Alkaloide Rhoeadin, Aporphin, Protopin und Papaverrubin charakterisiert.

Durch die Untersuchungen von MCNAUGHTON & HARPER 1960a-c, KOOPMANS 1970, HUMPHREYS 1975a-b und KUBÁT 1980a wurden die unterschiedlich bewerteten Sippen unter den Namen *dubium*, *lecoqii* und *albiflorum* als nah verwandter, polyploider Formenkreis von autogamen Sippen erkannt, der ein gemeinsames Genom aufweist und mit dem diploiden, allogamen *P. rhoeas* nicht näher verwandt ist. *P. dubium* s. str. erwies sich als konstant hexaploid und als die häufigste und am weitesten nach Nordeuropa vordringende Sippe. *P. lecoqii* und *P. albiflorum* sind tetraploid; sie weisen eine deutlich größere Variabilität auf und zeigen die größte Formenvielfalt in Zentraleuropa. Das Entstehungszentrum sowie die bislang unbekanntenen diploiden Stammformen des Formenkreises werden aber im östlichen Mediterranengebiet vermutet.

KUBÁT 1980a unterscheidet nach einer eingehenden Untersuchung im Gebiet der ehemaligen Tschechoslowakei nach Kapselformen sowie Milchsafte- und Kronblattfarben vier Arten: *P. dubium* s. str. (6x), *P. lecoqii* (4x), *P. confine* (4x) und *P. albiflorum* (4x) mit zwei Unterarten (subsp. *albiflorum* und subsp. *austromoravicum*). Dem steht die Ansicht von KADEREIT 1988a gegenüber, der nach einer Revision der gesamten Sektion den *P. dubium*-Formenkreis zu einer Art zusammenfaßt und diese in insgesamt fünf Unterarten gliedert. In Mitteleuropa sind nach diesem taxonomischen Vorschlag nur zwei Subspecies von *P. dubium* s. l. vertreten: subsp. *dubium*, hexaploid mit getrocknet braunem Milchsafte und subsp. *lecoqii*, tetraploid mit getrocknet rotem Milchsafte (inkl. *P. confine* u. *P. albiflorum*). Innerhalb einer so definierten, höchst variablen subsp. *lecoqii* werden lediglich die rotblühende var. *lecoqii* und die weißblühende var. *albiflorum* unterschieden, die bei großräumiger Betrachtung eine deutliche geographische Differenzierung zeigen (vgl. JALAS & SUOMINEN 1991).

Die auffällig unterschiedlichen Merkmalsangaben von KUBÁT 1980a und ADLER 1994 gegenüber jenen von KADEREIT 1988a sowie die oben genannten Verbreitungsdaten lassen den Verdacht aufkommen, daß einerseits

die Angaben der ersteren Autoren einer großräumigen Bestätigung bedürfen, andererseits die Beschreibungen des Monographen ein zu oberflächliches Bild von der Variabilität der *P. dubium*-Sippen bieten.

Die Bearbeitung der Gattung *Papaver* für die in Vorbereitung befindliche kritische "Flora von Österreich" (vgl. FISCHER 1993, FISCHER & HÖRANDL 1994) hat daher zum Ziel, eine Evaluierung der Merkmale durchzuführen, um eine genaue Charakterisierung der heimischen Sippen und eine ausgewogene Taxonomie innerhalb der Gattung zu erreichen. Das Artkonzept innerhalb der Sektionen orientiert sich dabei an der großräumig konzipierten Auffassung von KADEREIT 1988a, wonach die *dubium*-Sippen als Unterarten einer Art, *P. dubium* s. l., anzusehen sind.

2. Material, Methoden und Abkürzungen im Text

Die vorliegende Untersuchung basiert auf Herbarmaterial aus GZU, KL, LI, W, WU sowie aus den Privatsammlungen W. Adler, Th. Barta, W. Gutermann, E. Hörandl, J. Greimler, M. Mann, E. Sinn, F. Starlinger, M. Strudl und B. Wallnöfer (alle: Wien) sowie F. Grims (Taufkirchen/Pram). Die Evaluierung der Differentialmerkmale beruht fast ausschließlich auf eigenen Aufsammlungen von 16 Populationen sowie auf kultiviertem Material (siehe unten); für die Erhebung der Merkmale wurden nur jene Bestände herangezogen, an denen alle Differentialmerkmale (siehe Kap. 3) feststellbar waren. Kümmerformen unter 20 cm Höhe wurden in die Merkmalsauswertung nicht einbezogen. Die Milchsaft- und Kronblattfarben wurden im frischen Zustand notiert bzw. photographiert und mit saugfähigem Papier rasch getrocknet; die verwendeten Papierstreifen sind den Herbarbelegen beigelegt und ermöglichen den direkten Vergleich mit der Farbe des langsam getrockneten, an den Knickstellen der Pflanze sichtbaren Milchsaftes. Die Herkünfte und Originalbelege des Samenmaterials, von dem Pflanzen für Merkmalerhebungen (MM), Bestäubungsversuche (BV) und Chromosomenzählungen (CHRZ) gezogen und teilweise im Experimentalgarten des Instituts für Botanik der Universität Wien bis zur Samenreife kultiviert wurden, sind im folgenden mit den Bearbeitungsnummern aufgeführt (Belege der kultivierten Pflanzen in WU; Qu = Quadrant der Kartierung der Flora Mitteleuropas; Abkürzungen der Bundesländer siehe Kap. 5).

P. rhoeas:

- N, Weinviertel, Zistersdorf, Blumenthal, ca. 200 m, Qu 7466/3; leg. G. Morawetz, 6.8.1985 und 30.7.1986 (WU); Nr. GM3-6.8.85 und GM5-30.7.89 (CHRZ).

P. dubium* subsp. *dubium:

- N, Waldviertel, "Die Wild" E Göpfritz a. d. Wild, ca. 2 km S vom Giwerskreuz, ca. 570 m, Qu 7258/4; leg. G. Dietrich (WU); Juni 1991, Nr. GDi-1991 (MM, CHRZ).
- St, Oberes Murtal, N St. Margarethen bei Knittelfeld, Qu 8755/3; leg. Melzer (LI); Nr. HMe-5.9.91 (MM, CHRZ).
- St, Oberes Murtal, Friedhof von Zeltweg, Qu 8754/3; leg. H. Melzer, 5.8.1987 (LI); Nr. HMe-5.8.87 (MM, CHRZ).

P. dubium* subsp. *confine:

- N, Wachau, ca. 400 m E Bahnhof Unterloiben, ca. 240 m, Qu 7659/1; leg. J. Walter, 24.5.1989 (Herb. Walter Nr. 749); Nr. JWa749 (MM, BV, CHRZ).
- N, Gumpoldskirchen, Straße zum Eichkogel; Qu 7963/2; leg. W. Adler, 8.6.1991 (Herb. Adler), Nr. WAd-8.6.91 (MM, CHRZ).

P. dubium* subsp. *austromoravicum:

- N, Umgebung des Marchdammes beim "Hufeisen" ca. 1,5 km E Sierndorf a. d. March, ca. 150 m, Qu 7467/3; leg. E. Hörandl (Hb. Hörandl Nr. 5221), 19.6.1993, Nr. Hö5221 (CHRZ).

Zur Feststellung der Autogamie bei *P. dubium* subsp. *confine* wurde Samenmaterial von JWa749 auf feuchtem Filterpapier angekeimt; die 10 kräftigsten Jungpflanzen wurden in Gartenerde pikiert und im Freien weiterkultiviert. Vor der Anthese wurden sämtliche Knospen von 5 Individuen mit einer allseits verschlossenen Zellophanhülle umgeben, um jegliche Fremdbestäubung abzuschirmen. Nach der Kapselreife wurden die Hüllen entfernt und die ausgereiften Samen pro Kapsel ausgezählt.

Die in Kap. 3.4. angegebenen Chromosomenzahlen wurden von Frau Dr. B. Hahn, Frau Dr. M. Lambrou und Herrn Mag. Ch. Dobeš im Rahmen des Projektes "Chromosomenatlas zur Flora von Österreich" erhoben (näheres zur Methode in MORAWETZ & al., Mskr.). Die Arealkarten (Abb. 4) und die Angaben zur Verbreitung der *P. dubium*-Sippen in Österreich (Kap. 5 und 6) beruhen fast ausschließlich auf revidiertem Belegmaterial; Literaturangaben konnten nur dann aufgenommen werden, wenn sie sich auf die Sippengliederung von KUBÁT 1980a beziehen ließen.

3. Ergebnisse der Untersuchungen

3.1. Autogamie und Populationsstruktur

Die experimentellen Untersuchungen von MCNAUGHTON & HARPER 1960a-c haben gezeigt, daß die Fortpflanzung bei den beiden westlichen Sippen von *P. dubium* (subsp. *dubium* und subsp. *lecoqii*) durch Selbstbestäubung im Knospenstadium und große Samenproduktion gesichert wird. Physiologische Untersuchungen von HOEKSTRA & VAN ROEKEL 1988 haben nachgewiesen, daß der Pollen bereits ein bis zwei Tage vor der Anthese funktionsfähig wird.

Eigene Geländestudien an den heimischen Sippen bestätigen, daß die Öffnung der Antheren bereits in der Knospe erfolgt und der Pollen bereits vor dem Aufblühen auf die Narbe abgeladen wird. Nach dem Öffnen der Blüte fallen die nunmehr funktionslosen Kron- und Staubblätter innerhalb weniger Stunden ab. Nachgewiesen wird die erfolgreiche Samenproduktion bei Autogamie durch einen Kulturversuch mit subsp. *confine* (JWa749): trotz Abschirmung jeglicher Fremdbestäubung mittels einer Zellophanhülle über den Blüten entwickelten die somit zur Selbstbestäubung gezwungenen Pflanzen zwischen 315 und 560 (± 10) normal ausgebildete Samen pro Kapsel.

Die *dubium*-Sippen sind somit auf Populationsebene bestäubungsbiologisch voneinander isoliert, zeigen jedoch bei künstlicher Kreuzbestäubung (MCNAUGHTON & HARPER 1960c, KOOPMANS 1970) durch die Bildung teilfertiler Nachkommen eine potentielle Kreuzbarkeit, die aufgrund der großen Variabilität des gesamten Formenkreises postuliert werden muß. Aus der Kombination von Autogamie, hoher Samenproduktion, hohen Keimraten und möglicherweise gelegentlich auftretender Kreuzbestäubung sind offenkundig in sich einheitliche, voneinander isolierte Populationen entstanden, die sich jedoch in ihrer Merkmalskombination geringfügig von der nächst benachbarten Population unterscheiden. In Österreich konnten allein bei der Korrelation von verschiedenen Milchsaft- und Kronblattfarben acht verschiedene, lokal konstante Merkmalskombinationen festgestellt werden. Wie es bereits KUBÁT 1980a aufgrund ähnlicher Erfahrungen warnend vermerkt, würde eine Bewertung jeder dieser Varianten als Arten oder Unterarten zu einer extremen Aufsplitterung des gesamten Formen-

kreises führen; die weiteren Untersuchungen konzentrierten sich daher auf die Feststellung von Merkmalen und Merkmalskombinationen, die über größere Gebiete konstant erscheinen und eine großräumige Sippengliederung erlauben.

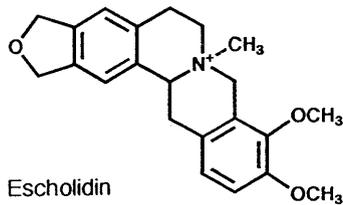
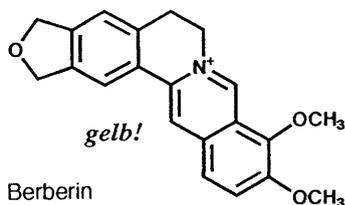
3.2. Milchsaff- und Kronblattfarben

Auf die Bedeutung der chemischen Zusammensetzung des Milchsaffes für Systematik und Taxonomie haben bereits KUBÁT 1980a sowie NOVÁK & PREININGER 1987 hingewiesen; aus diesem Grund wurde auch den daraus resultierenden Milchsafffarben als makroskopisch leicht feststellbarem Merkmal stets ein hoher Stellenwert beigemessen. So baut KADEREIT 1988a seine Taxonomie fast ausschließlich auf der Farbe des getrockneten Latex auf, KUBÁT 1980a unterscheidet anhand der Milchsafffarbe zwei Sippen bei den weiß- bis rosablühenden Formen ("*albiflorum*" mit farblosem Milchsaff, "*austromoravicum*" mit gelbem Milchsaff, im folgenden als rangstufenlose Varianten von *P. dubium* subsp. *austromoravicum* behandelt und unter Anführungszeichen angegeben). Bei kritischer Untersuchung von frischem und getrocknetem Material und beim Studium einschlägiger neuerer Literatur zum Chemismus des Milchsaffes zeigt sich jedoch, daß die Farbe allein ein sehr fragwürdiges, von zahlreichen Faktoren abhängiges Merkmal darstellt (Nomenklatur der einzelnen Benzylisochinolinalkaloid-Typen nach HESSE 1978):

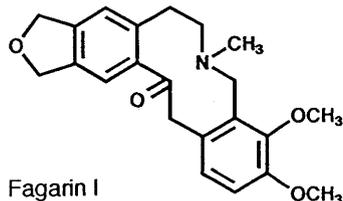
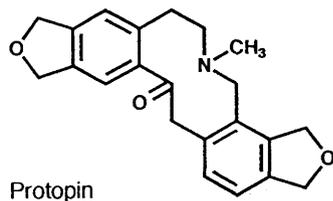
1. Gleichfarbiger Milchsaff verschiedener Sippen kann aus unterschiedlichen Alkaloiden bestehen. Einige Beispiele: die bei *P. rhoeas* selten auftretende Gelbfärbung wird von Coptisin erzeugt, bei "*austromoravicum*" und subsp. *lecoqii* hauptsächlich von Berberin (SLAVÍK 1964, SLAVÍK & al. 1981, 1989). - Weißer Milchsaff bei *P. dubium* subsp. *dubium*, *P. dubium* subsp. *confine* und "*albiflorum*" ist aus unterschiedlichen Alkaloiden zusammengesetzt (vgl. Tab. 1; SLAVÍK 1963, SLAVÍK & SLAVÍKOVÁ 1990, SLAVÍK & al. 1981, 1989).

2.) Gleichfarbiger Milchsaff derselben Sippe ist offenkundig in verschiedenen Populationen unterschiedlich zusammengesetzt: gelbsaftiges "*austromoravicum*" von fünf verschiedenen heimischen Populationen zeigte bei Analyse von frischem Milchsaff mittels Dünnschichtchromatographie unterschiedliche Zusammensetzung der Alkaloide (F. Hadaček, unveröff.).

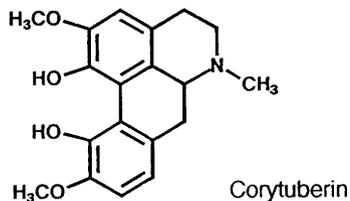
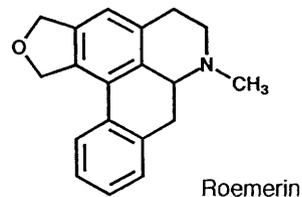
BERBERINTYP



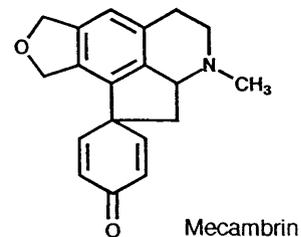
PROTOPINTYP



APORPHINTYP



PROAPORPHINTYP



BENZYLISOCHINOLIN
ALKALOIDE
AUS DER
PAPAVER DUBIUM
GRUPPE

Abb. 1: Vergleich der chemischen Formeln der wichtigsten Benzylisochinolinalkaloide des Milchsafte der *P. dubium*-Sippen (nach SLAVÍK & al. 1981 u. 1989, SLAVÍK & SLAVÍKOVÁ 1990).

<i>P. dubium</i>	<i>ssp. dubium</i>	<i>ssp. confine</i>	<i>ssp. austromoravicum</i>	
Blütenfarbe	orangerot		weiß od. rosa bis violettrot	
Milchsaft	weiß bis farblos			gelb
Verfärbung*	dunkelbraun	rot		gelb
BERBERINTYP				
Berberin		○	○	●
Escholidin				●
PROTOPINTYP				
Protopin	○	○	●	○
Fagarin I			●	○
APORPHINTYP				
Roemerin	●	○		
Corytuberin		○	●	○
PROAPORPHINTYP				
Mecambrin	●	○	○	

Tab. 1: Quantitative Verteilung der wichtigsten Benzylisochinolinalkaloide bei den österreichischen *P. dubium*-Sippen. Volle Kreise: Hauptkomponente (hohe Menge), die Milchsaftfarbe beeinflussend; hohle Kreise: Nebenkomponten (geringe Mengen), die Milchsaftfarbe nicht beeinflussend (nach SLAVÍK & al. 1981 u. 1989, SLAVÍK & SLAVÍKOVÁ 1990).

3. Die Farbe ist abhängig von der Quantität des gelbfärbenden Alkaloids vom Berberin-Typ: nach chemischen Analysen von SLAVÍK & al. 1989, SLAVÍK & SLAVÍKOVÁ 1990 (vgl. Tab. 1) weisen auch die weißsaftigen Sippen *P. dubium* subsp. *confine* und "*albiflorum*" in geringen Mengen die gelbfärbende Substanz Berberin auf, die jedoch aufgrund der geringen Menge keinen Einfluß auf die Farbgebung zeigt. Wie aus Tab. 1 hervorgeht, unterscheidet sich die Zusammensetzung des Latex bei den einzelnen *dubium*-Sippen fast ausschließlich quantitativ und nur geringfügig qualitativ.

4. Die Farbe ist abhängig von der Geschwindigkeit des Trocknungsvorganges: Bei sofortigem Trocknen mit saugfähigem Papier erhält sich die gelbe Milchsafffarbe von "*austromoravicum*" dauerhaft am Papier (vgl. Farbtafel IIe), bei langsamem Trocknen wird sie am gleichen Individuum rot; die weiße Milchsafffarbe von *P. dubium* subsp. *confine* (Farbtafel Ic) und "*albiflorum*" (Farbtafel IId) hingegen wird bei schnellem Trocknen stets sofort blaß bis kräftig rot, bei langsamen Trocknen an der Luft zuerst schmutzig-gelblich, zuletzt aber kräftig blutrot. – Das Phänomen des Farbumschlages beim Trocknen ist durch die Bildung von oxidierten sowie polymerisierten Molekülen erklärbar, welche die Wellenlänge des reflektierten Lichtes in den roten bzw. – bei subsp. *dubium* – braunen Bereich verschieben. Die Farbe des getrockneten Latex hängt höchstwahrscheinlich vom Ausmaß der Polymerisierung ab, das offenkundig durch die Geschwindigkeit des Trocknungsvorganges beeinflussbar ist. Die Farbe des getrockneten Latex ist somit für chemosystematische Interpretationen weitgehend unbrauchbar.

5. Die Farbe ist abhängig von der Quantität des Milchsafte: In einheitlichen Populationen zeigen schwächliche, nahezu saftlose Individuen farblos-wässrigen Milchsaff, etwas kräftigere Pflanzen blaßweißen Saft, gut entwickelte Individuen hingegen bilden reichlich reinweißen Milchsaff. Dieses Phänomen ist durch das Auftreten von Totalreflexion ab einer gewissen Quantität der Alkaloide zu erklären ("Milch-Effekt"). Der gleitende Übergang in der Farbe wurde bei subsp. *dubium*, subsp. *confine* und "*albiflorum*" festgestellt; eine bestimmungstechnische Unterscheidung von "farblos" und "weiß" erscheint somit wenig sinnvoll.

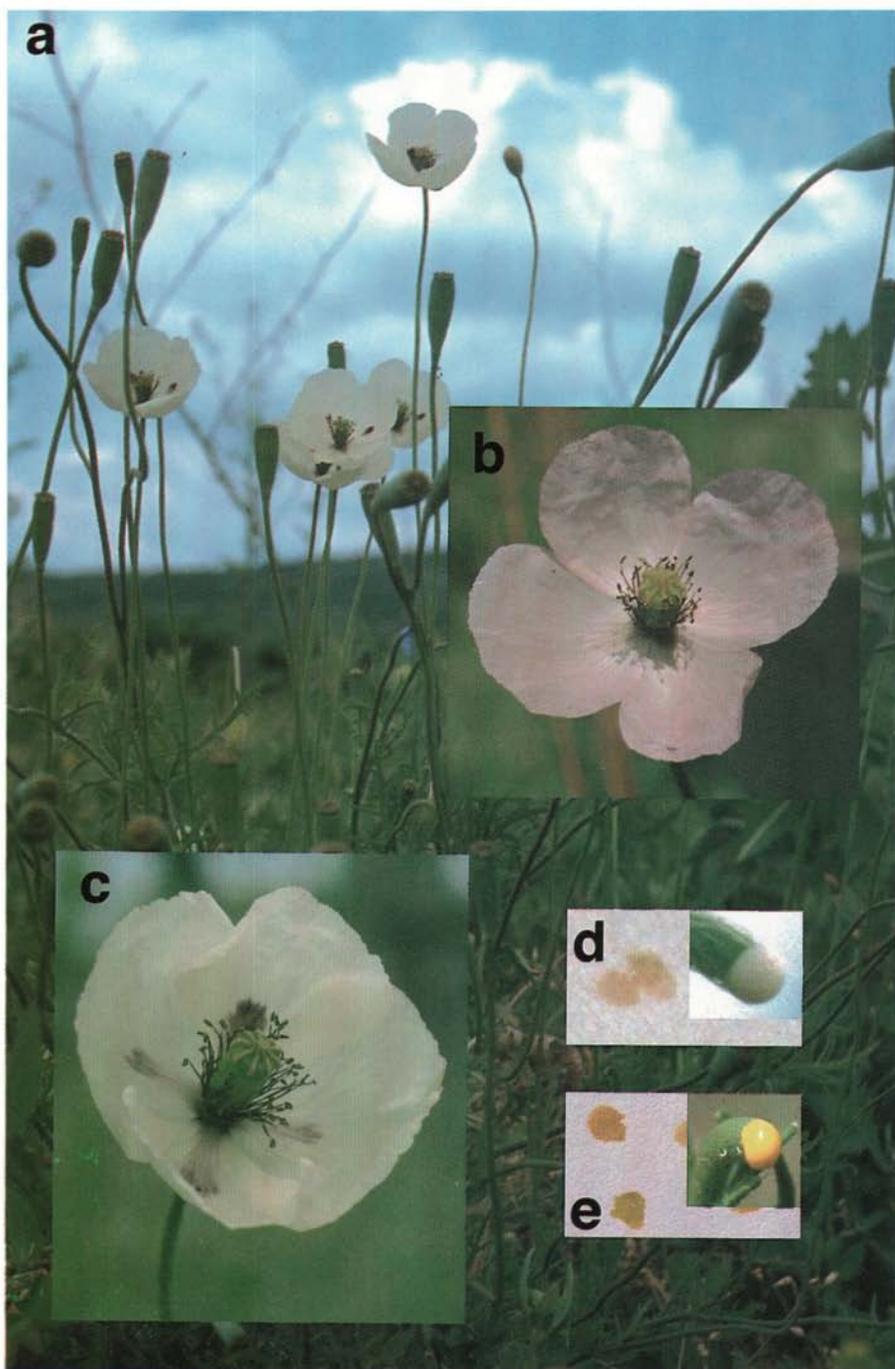
6. Die Molekülstrukturen der in den weiß- bzw. gelbgefärbten Milchsäften enthaltenen Benzylisochinolinalkaloide vom Berberin- und Protopintyp weisen keine wesentlichen Unterschiede auf (vgl. Abb. 1). Die Gelbfärbung des Berberin wird lediglich durch die höhere Zahl von konjugierten Doppelbindungen im Molekül verursacht.

Aus diesen Ausführungen wird ersichtlich, daß die Milchsaffarbe nur dann systematisch verwertbar ist, wenn die gleiche chemische Zusammensetzung innerhalb einer Sippe als konstant nachgewiesen ist; auch die Farbe, als davon abgeleitetes Merkmal, kann nur dann als Bestimmungshilfe verwendet werden, wenn sie ungeachtet der oben genannten Begleitumstände konstant bleibt. Nach bisherigen Untersuchungen gilt dies lediglich für den Milchsaft von *P. dubium* subsp. *dubium*, der als einzige Sippe als Hauptbestandteil des Latex das Alkaloid Roemerin (= Aporhein) bildet (SLAVÍK 1963, SLAVÍK & al. 1989) und keine Alkaloide vom Berberin-Typ aufweist, die bei allen tetraploiden Sippen nachweisbar sind (vgl. Tab. 1). Nach allen bisherigen Angaben und Beobachtungen zeigt allein subsp. *dubium* bei raschem und langsamem Trocknen braunen Latex, sodaß dieses Merkmal bedingt zur Erkennung dieser Sippe verwendet werden kann. Bei allen übrigen Sippen sind weitere vergleichende Populationsanalysen zur quantitativen und qualitativen Zusammensetzung des Milchsaftes erforderlich, bevor taxonomische Konsequenzen mit Hilfe dieses Merkmalsbereiches gezogen werden können.

Hinsichtlich der Kronblattfarben können die Angaben von KUBÁT 1980a bestätigt werden; die Ausbildung der Farben bei den einzelnen Sippen ist dem Bestimmungsschlüssel (Kap. 5) und den Farbtafeln I und II zu entnehmen. Bei subsp. *dubium* ist die frische Farbe der Kronblätter und des frischen Milchsaftes ähnlich wie bei subsp. *confine* ausgebildet (vgl. Farbtafel I). Zwischen weißen und rosa Kronen treten bei subsp. *austromoravicum* alle Übergänge auf, manchmal finden sich Bestände, bei denen die Petalen nur am Rand rosa überlaufen, sonst jedoch weiß gefärbt sind. Der markante abaxiale dunkle Fleck ist zumeist bei kräftigen Exemplaren gut entwickelt und kann in allen Farbnuancen zwischen dunkelrot und schwarz ausgebildet sein, bei schwächlichen Individuen jedoch auch völlig fehlen. Dunkelrote Kronen bei subsp. *austromoravicum* wurden in Österreich bisher nur bei einem Beleg aus dem Burgenland (Bahnhof Neusiedl a. See, leg. Barta) festgestellt; auf diesen Beleg bezieht sich offenkundig die Angabe einer zusammen mit subsp. *austromoravicum* auftretenden "ungeklärten Sippe" bei MELZER & BARTA 1992, die jedoch aufgrund des deutlich ausgebildeten schwarzen Flecks, des Blattschnitts und der vom Sammler angegebenen gelben Milchsaffarbe eindeutig zu subsp. *austromoravicum* zu stellen ist. Der gleitende Übergang von weißen zu rosa bis violettroten Kronen bei subsp. *austromoravicum* spricht für die Zuordnung aller dieser Varianten zu einer Sippe, wie es auch der Auffassung von KUBÁT 1980a entspricht.



Farbtafel I: *P. dubium* subsp. *confine*. a: Übersichtsbild; b: Blüte; c: Milchsaft (frisch weiß, auf Filterpapier nach raschem Trocknen rot).



Farbtafel II: *P. dubium* subsp. *austromoravicum*. a: Übersichtsbild; b: Blüte (rosa); c: Blüte (weiß, mit abaxialem dunklem Fleck); d: Milchsaft (frisch weiß, auf Filterpapier nach raschem Trocknen blaßrot); e: Milchsaft (frisch gelb, auf Filterpapier nach raschem Trocknen dunkelgelb).

3.3. Merkmale der Laubblätter, der Behaarung, der Knospen und der Kapseln

Den Laubblattmerkmalen war von den meisten Autoren wenig Beachtung geschenkt worden, da die Grundblätter zur Blütezeit oft schon verdorrt sind; die meist stark zerteilten Laubblätter sind oft nicht sorgfältig und rasch genug gepreßt worden, um den charakteristischen Blattschnitt im Herbar erkennen zu lassen. Zudem treten in der *dubium*-Gruppe, ähnlich wie in der *P. alpinum*-Gruppe, ausgeprägte Blattfolgen auf: der Teilungsgrad der einzelnen Blätter nimmt von den untersten bis zu den obersten Blättern kontinuierlich zu, die Blattzipfel werden zunehmend schmaler und spitzer.

Bei gut entwickelten Individuen sowie bei kultivierten Pflanzen sind die Grundblätter meist noch soweit frisch erhalten, daß ein Vergleich der obersten und zugleich größten Grundblätter möglich ist. Dabei zeigt sich unabhängig vom sehr variablen Fiederungsgrad, daß *P. rhoeas* von sämtlichen *dubium*-Sippen durch den deutlich vergrößerten Endabschnitt und den gesägten Blattrand zu unterscheiden ist (Abb. 2a). Innerhalb der *dubium*-Gruppe unterscheidet sich subsp. *confine* (Abb. 2d) von den übrigen Sippen durch breit-eiförmige, vorn abgerundete bis stumpf-bogige Zipfel, wogegen subsp. *dubium* (Abb. 2b) und subsp. *austromoravicum* (Abb. 2c) längliche bis rhombische Zipfel ausbilden und in ihrer gesamten Variabilität in diesem Merkmal nicht sicher voneinander unterscheidbar sind.

Bei den Stengelblättern ist wiederum *P. rhoeas* eindeutig durch den vergrößerten Endlappen und die scharfen, meist auswärts gebogenen Blattrandzähne gekennzeichnet (Abb. 2a). *P. dubium* subsp. *dubium* bildet Stengelblätter mit länglichen Zipfeln, die in der Relation zu den Grundblattzipfeln nur wenig schmaler sind (Abb. 2b); subsp. *confine* und subsp. *austromoravicum* (Abb. 2c, d) hingegen weisen linealische Zipfel auf, die deutlich von den Grundblattzipfeln verschieden sind. In der Kombination von Grund- und Stengelblättern ist somit jede einzelne Sippe charakterisiert.

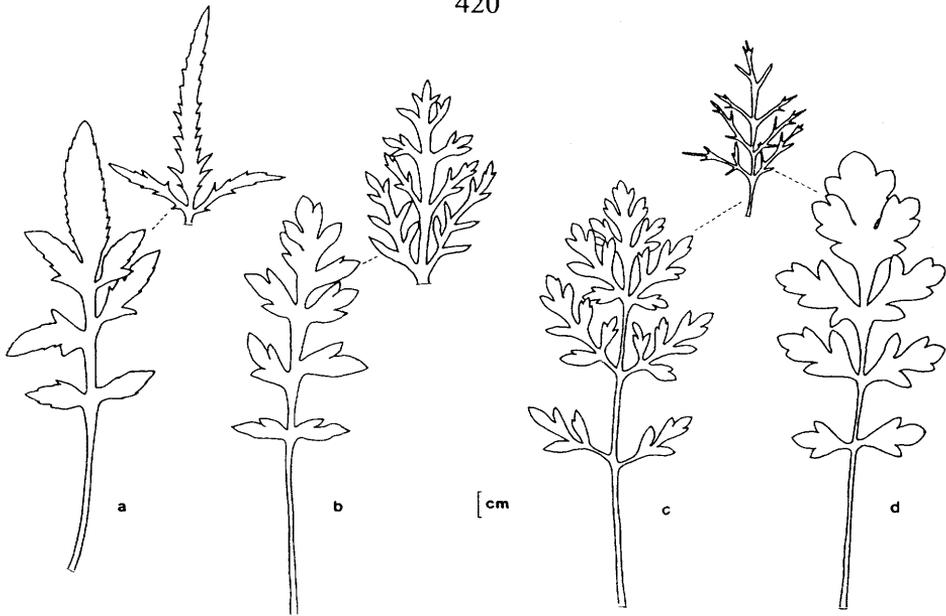


Abb. 2: Oberste Grund- (unten) und Stengelblätter (oben) von a: *P. rhoeas*, b: *P. dubium* subsp. *dubium*, c: *P. dubium* subsp. *austromoravicum*, d: *P. dubium* subsp. *confine*.

Eine genaue Betrachtung verdient die Behaarung des Blütenstiels. Die unsichere Unterscheidung von *P. rhoeas* durch die meist abstehende, selten jedoch anliegende Behaarung des Blütenstiels unterhalb der Blüte war auch bisher in der Literatur hinreichend bekannt. Bisher unbeachtet blieb jedoch, daß auch bei den *P. dubium*-Sippen im unteren Fünftel (bis zur unteren Hälfte) des Blütenstiels eine abstehende Behaarung auftreten kann. Bei subsp. *confine* ist das unterste Fünftel meist abstehend behaart und bietet eine Unterscheidungsmöglichkeit gegenüber subsp. *austromoravicum*, die meist auf der gesamten Länge anliegend behaarte Blütenstiele zeigt. Bei subsp. *dubium* kann das unterste Fünftel etwa zum gleichen Prozentsatz abstehend oder anliegend behaart sein.

Die unterschiedliche Form der Kapseln war auch bisher in der Literatur bekannt (vgl. KUBÁT 1980a), wobei die große Variabilität dieses Merkmales oft jedoch keine sichere Unterscheidung der Sippen erlaubt, wenn nicht weitere Merkmale zur Verfügung stehen. Deutlich abgegrenzt ist lediglich *P. rhoeas* mit seinen breiten, halbkugeligen bis halbellsipsoidischen Kapseln (Abb. 3a). *P. dubium* subsp. *dubium* (Abb. 3b) ist durch die an der Basis konkav verschmälerten "umgekehrt tropfenförmigen" Fruchtknoten gekennzeichnet. *P. dubium* subsp. *confine* (Abb. 3c) bildet meist breite, ellipsoidische, am Grund bauchig verengte Kapseln und kann dadurch meist sicher von subsp. *austromoravicum* mit ihren zylindrischen, allmählich keilig verschmälerten Kapseln unterschieden werden (Abb. 3d).

An der Form der Blütenknospen kann *P. dubium* subsp. *dubium* erkannt werden, der meist eiförmig-rhombische, vorn spitze und oft etwas "eckige" Knospen bildet (Abb. 3f). Bei den übrigen Sippen weist die Knospenspitze eine mehr abgerundete Form auf; die größte Breite des Knospenumrisses

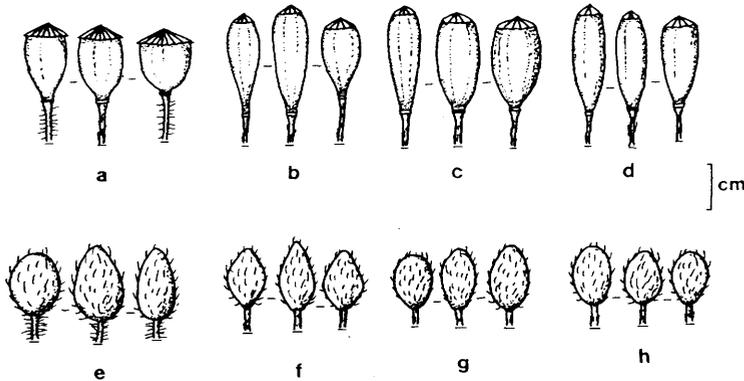


Abb. 3: a-d: Kapselformen (knapp vor der Samenreife), e-h: Knospenformen (knapp vor der Anthese); a, e: *P. rhoeas*; b, f: *P. dubium* subsp. *dubium*; c, g: *P. dubium* subsp. *confine*; h, d: *P. dubium* subsp. *austromoravicum*.

liegt bei *P. rhoeas* meist unter der Mitte (Abb. 3e), bei *P. dubium* subsp. *confine* (Abb. 3g) und *P. d.* subsp. *austromoravicum* (Abb. 3h) kann sie in, unter oder ober der Mitte liegen. Die von KUBÁT 1980a angegebene Korrelation von Knospenform und Milchsaftfarbe bei "*albiflorum*" und "*austromoravicum*" sensu KUBÁT 1980a hat sich bei den heimischen Populationen als nicht haltbar erwiesen, was gegen eine Unterscheidung zweier Sippen innerhalb der weiß- und rosablütigen Formen spricht.

3.4. Chromosomenzahlen

Die Untersuchungen an österreichischem Material (genaue Herkünfte siehe Kap. 2) bestätigen die bisherigen Ergebnisse in der Literatur, die bei JALAS & SUOMINEN 1991 zusammengefaßt sind:

Tab. 2

Sippe	2n	Beleg-Nr.	Bearbeitung
<i>P. rhoeas</i>	14	GM5-30.7.89	B. Hahn
	14	GM3-6.8.85	"
<i>P. dubium</i>			
– subsp. <i>dubium</i>	42	GDi-1991	M. Lambrou
	42	HMe-5.9.91	"
– subsp. <i>confine</i>	28	WAd-8.6.91	"
	28	JWa-749	"
– subsp. <i>austromoravicum</i>	28	Hö5221	Ch. Dobeš

4. Taxonomie und Nomenklatur der österreichischen Sippen

Die oben im einzelnen besprochenen Merkmalskombinationen erwiesen sich nicht nur in einzelnen Populationen, sondern auch in pflanzengeographischen Großlandschaften Österreichs als konstant (vgl. Kap. 5). Eine taxonomische Bewertung der drei Sippen als Unterarten scheint auch in großräumiger Sicht (vgl. Kap. 6) vertretbar. Die weißsaftigen bzw. gelb-saftigen "Unterarten" von *P. albiflorum* bei KUBÁT 1980a, die offenkundig nur chemische Varianten darstellen, werden zu einer Sippe zusammengefaßt, die aus nomenklatorischen Gründen den Namen *P. dubium* subsp. *austromoravicum* erhalten muß (siehe unten) und denselben taxonomischen Umfang hat wie die Art *P. albiflorum* sensu EHRENDORFER 1973 und KUBÁT 1980a. Die von KUBÁT 1980a als *P. lecoqii* unterschiedene, tetraploide Sippe mit roter Krone, gelbem Milchsaft und zylindrischen, an der Basis plötzlich verengten Kapseln konnte in Österreich bisher nicht aufgefunden werden; bisherige "*lecoqii*"-Angaben aus dem Gebiet beruhen auf dem taxonomischen Konzept in EHRENDORFER 1973, in dem *P. lecoqii* im weiteren Sinne gefaßt und nicht von *P. confine* getrennt worden ist, und sind nach Überprüfung der Belege und Fundorte zu subsp. *confine* zu stellen. Auch das offenbar mehr westeuropäisch verbreitete "*lecoqii*" wäre in der Gesamtsicht dieses Formenkreises besser als separate Unterart zu bewerten.

Folgende Neukombinationen sind im Unterartrang erforderlich:

***P. dubium* L. subsp. *confine* (JORD.) HÖRANDL, stat. nov.**

B a s i o n y m : *P. confine* JORD., Ann. Soc. Linn. Lyon 7: 457 (1861).

≡ *P. dubium* var. *confine* (JORD.) FEDDE in Engl., Pflanzenreich IV, 104: 316 (1909).

- *P. lecoqii* auct. p. p. (EHRENDORFER 1973); *P. dubium* subsp. *lecoqii* auct. p. p. (JANCHEN 1957: 208; KADEREIT 1988a: 240, 1993: 299, JALAS & SUOMINEN 1991: 35).

Nach KUBÁT 1980a ist das Typenmaterial von *P. confine* offenbar verschollen; in der ausführliche Beschreibung bei JORDAN 1861 werden jedoch explizit die wichtigsten Differentialmerkmale, nämlich die charakteristischen breit-eiförmigen Grundblattzipfel sowie die basal plötzlich ver-

engten Kapseln erwähnt; die Übereinstimmung von *P. confine* mit der im östlichen Österreich verbreiteten Sippe kann somit bestätigt werden.

***P. dubium* L. subsp. *austromoravicum* (KUBÁT) HÖRANDL, comb. nov.**

B a s i o n y m : *P. albiflorum* subsp. *austromoravicum* KUBÁT, Preslia 59: 111 (1980).

S y n o n y m e : *P. dubium* α *genuinum* † *albiflorum* ELKAN, Tent. Monogr. Papaver: 25 (1839) \equiv *P. albiflorum* (ELKAN) PACZ., Trudy Bot. Sada Imp. Jurjev. Univ., Jurjev. 6: 147 (1906) [non vidi]; non \equiv *P. dubium* var. *albiflora* BESS., Enum. Pl. Volhyn. Podol.: 47 (1821), nom. nud.

= *P. maculosum* SCHUR, Enum. Pl. Transsilv.: 36 (1866).

= *P. dubium* [var.] β *albiflorum* BOISSIER, Fl. Orient. 1: 115 (1876), nom. illeg. \equiv *P. dubium* subsp. *albiflorum* DOSTÁL, Květena ČSR: 213 (1948), nom. illeg.

- *P. dubium* subsp. *lecoqii* auct. p. p. (JANCHEN 1957: 208; KADEREIT 1988a: 241, 1993: 299; JALAS & SUOMINEN 1993: 35).

Die Neukombination ist notwendig, weil der Name *P. dubium genuinum albiflorum* (ELKAN 1839) alle jüngeren heterotypischen infraspezifischen Kombinationen mit dem Epitheton *albiflorum* blockiert (Art. 64.4 des ICBN - GREUTER & al. 1988). Andererseits verbietet die Dostal'sche Kombination eine Verwendung des Elkan'schen Epithets als Unterart. Der von KUBÁT 1980a beschriebene Name *P. albiflorum* subsp. *austromoravicum* muß daher auch für die hier weiter gefaßte Sippe ("*austromoravicum*" + "*albiflorum*") das Epitheton für die Fassung als Unterart von *P. dubium* liefern. Im Artrang ist für die weißblühende Sippe allerdings der Name *P. maculosum* Schur prioritätsberechtigt, da diese Sippe nach der ausführlichen Beschreibung von SCHUR 1866 sowie nach den Verbreitungsangaben und der Synonymie bei KADEREIT 1988a ("*P. dubium* subsp. *lecoqii* var. *albiflorum*") mit dem mitteleuropäischen "*albiflorum*" identisch ist. - Somit ist das vertraute Epitheton "*albiflorum*" sowohl im Art- als auch im Unterartrang unbrauchbar; der verärgerte Leser mag sich damit trösten, daß er von nun an die rosa- bis violettrotblühenden Formen dieser Sippe nicht mehr mit dem Namen "*albiflorum*" zu assoziieren braucht.

5. Bestimmungsschlüssel und Charakterisierung der österreichischen Sippen von *Papaver* sect. *Rhoeadium*

Der im folgenden gebotene Bestimmungsschlüssel mit ergänzenden Merkmalen sowie weiteren Angaben (deutsche Namen, wichtigste Synonyme [in eckiger Klammer], Lebensform, Chromosomenzahl, Blütezeiten, Arealdiagnose, Verbreitung, Häufigkeit, Standorte und Gefährdung in Österreich) stellt einen formal veränderten und gekürzten Auszug aus dem Manuskript für die "Flora von Österreich" dar. Die Angaben zur Bundesländerverbreitung beruhen auf revidiertem Belegmaterial und sind durch Angaben aus GRABHERR & POLATSCHKE 1986 ergänzt; die Arealdiagnosen zu den Arten sind MEUSEL & al. 1965 entnommen. Die Blütezeit wird in Kap. 5 in Monaten mit römischen Zahlen angegeben; die Daten beruhen so wie die Angaben zu den Standortansprüchen und Gefährdung in Österreich auf eigenen Geländebeobachtungen sowie auf Angaben von Herbarbelegten. (Für die vorgesehenen Angaben von Zeigerwerten und soziologischem Anschluß liegen nach den Angaben von ELLENBERG & al. 1991 bzw. MUCINA & al. 1993 derzeit nur für *P. rhoeas* ausreichende Daten vor, die *P. dubium*-Sippen sind im einzelnen zu untersuchen).

Abkürzungen im Schlüssel:

u. = und; lg = lang, br = breit, v. a. = vor allem; Th = Therophyt; B = Burgenland, W = Wien, N = Niederösterreich, O = Oberösterreich, St = Steiermark, K = Kärnten; BL = Bundesländer; Böhm. Masse = Böhmisches Gebiet (nördliches Gneis- und Granitgebiet); Pannon. Gebiet = Pannonisches Gebiet.

Man beachte beim Sammeln und Bestimmen: mehrere, möglichst kräftige Individuen einer Population (Exemplare unter 20 cm Höhe sind nicht zur Bestimmung geeignet!) und das Vorhandensein der Grundblattrosetten! - Die Farbe des Milchsafes und der Kronblätter muß im frischen Zustand notiert oder fotografiert werden! - Zur Erhaltung des Blattschnittes und der leicht abfallenden Kronblätter ist baldiges Herbarisieren erforderlich!

- 1 Blütenstiel dicht unterhalb der Blüte meist abstehend (selten anliegend) behaart; Seitenabschnitte der Laubblätter meist deutlich nach außen gebogen, der Endabschnitt meist deutlich größer als die Seitenabschnitte, gesägt (Abb. 2a); Kapsel halbkugelig bis halbellsipsoidisch, 1,2-2(2,8)mal so lang wie breit, vor dem Öffnen der Poren von der Narbenscheibe meist überragt (Abb. 3a); Kronblätter blutrot.

Pflanze 15-80 cm hoch; Blühtrieb 1-5(15)blütig; Milchsaft frisch meist weiß (selten gelb), getrocknet rot; Laubblätter fiederlappig bis 1-2fach fiederteilig, die unteren gestielt, die oberen sitzend; Knospen elliptisch bis eiförmig, meist unter der Mitte am breitesten (Abb. 3e); Kronblätter 2-4 cm lg, am Grund oft innen mit schwarzem, weiß berandeten Fleck; Kapsel 8-15 mm lg; Narbenstrahlen 5-15; Samen dunkel- bis schwarzbraun

..... *P. rhoeas*

- Blütenstiel dicht unterhalb der Blüte stets anliegend behaart; Seitenabschnitte der Laubblätter ± gerade, der Endabschnitt ± gleich groß wie die Seitenabschnitte, ganzrandig (Abb. 2b-d); Kapsel ellipsoidisch bis keilförmig-walzlich, vor dem Öffnen der Poren von der Narbenscheibe meist nicht überragt (Abb. 3b-d); Kronblätter orangerot, rosa (slt violettrot) oder weiß.

Pflanze 10-120 cm hoch; Grundblätter 1-2fach fiederlappig bis -teilig; Stengelblätter 2-3fach fiederteilig, deren Zipfel länglich bis linealisch; Kronblätter 1-3,5 cm lg; Kapsel 13-27 mm lg; Narbenstrahlen 5-10; Samen dunkel- bis schwarzbraun

..... *P. dubium*.... 2

- 2 Kapsel am Grund (fast stielartig) konkav verschmälert (Abb. 3b); Knospen meist rhombisch, vorn ± spitz (Abb. 3f); Seitenzipfel der obersten Stengelblätter länglich, (1,5)2-4(5) mm br, wenig schmaler als die der Grundblätter (Abb. 2b); Milchsaft getrocknet dunkelbraun.

Milchsaft frisch farblos bis weiß; größte Grundblätter 1-2fach fiederspaltig bis -teilig, deren Seitenzipfel länglich bis rhombisch, 3-6 mm br; oberste Stengelblätter 2fach fiederspaltig; Knospen unter oder in der Mitte am breitesten; Blütenstiel im untersten 1/5 abstehend oder anliegend behaart; Kronblätter orangerot, ohne dunklen Fleck; Kapsel 1,5-3,1mal so lang wie der Durchmesser

..... *a subsp. dubium*

- Kapsel am Grund konvex-bauchig bis geradlinig-keilförmig (Abb. 3c-d); Knospen elliptisch, eiförmig oder verkehrt-eiförmig, vorn ± abgerundet (Abb. 3g-h); Seitenzipfel der obersten Stengelblätter linealisch, (0,5)1-2(3,5) mm br, deutlich schmaler als die der Grundblätter (Abb. 2c-d); Milchsaft getrocknet rot oder gelb.....3

- 3 Kronblätter frisch orangerot (getrocknet weinrot), ohne dunklen Fleck; größte Grundblätter 1-2fach fiederlappig bis -teilig mit rundlichen, stumpfbogigen bis abgerundeten Seitenzipfeln (Abb. 2d); Kapsel meist ellipsoidisch (selten keilförmig-walzlich), Abb. 3c; Blütenstiel im untersten 1/5 meist abstehend (selten anliegend) behaart.

Milchsaft frisch stets farblos bis weiß, getrocknet stets rot; Seitenzipfel der größten Grundblätter 3-10 mm br; Knospen meist in (selten ober oder unter) der Mitte am breitesten; Kapsel 1,3-3,6mal so lang wie der Durchmesser

..... ***b* subsp. *confine***

Anm.: Die irrtümlich für das Gebiet angegebene, ebenfalls rotblühende subsp. *lecoqii* unterscheidet sich von *b* durch zylindrische, am Grund plötzlich verengte Kapseln, durch frisch gelben Milchsaft u. schmalere Grundblatt-Zipfel.

- Kronblätter frisch weiß bis rosa bis violettrot (getrocknet gelblichweiß oder gelblich-rosa bis weinrot), am Grund oft außen mit einem rotschwarzen Fleck; größte Grundblätter meist 2fach fiederteilig mit länglichen bis rhombischen, spitz-bogigen Abschnitten (Abb. 2c); Blütenstiel im untersten 1/5 meist anliegend (selten abstehend) behaart; Kapsel meist keilförmig-walzlich (selten ellipsoidisch), Abb. 3d.

Milchsaft frisch meist gelb (selten farblos bis weiß), getrocknet gelb bis rot; Seitenzipfel der größten Grundblätter 2-6 mm br; Knospen meist ober oder in (selten unter) der Mitte am breitesten; Kapsel 1,4-4,0mal so lang wie der Durchmesser

..... ***c* subsp. *austromoravicum***

P. rhoeas L. – Klatsch-Mohn – Abb. 2a, 3a, e – einjährig, Th – $2n = 14$ – V-VII(VIII) – m-temp.oz1-3 Eur – verbreitet u. häufig, im Alpengebiet mäßig häufig bis selten; alle BL – collin bis untermontan; trockene Segetal- u. Ruderalfluren.

P. dubium L. [inkl. *P. albiflorum* (ELK.) PACZ., *P. lecoqii* LAMOTTE, *P. confine* JORD.] – Zweifelhafter Mohn – Abb. 2b-c, 3b-d, f-h – einjährig, Th – $2n = 28, 42$ – V-VI(VIII) (blüht etwa 2 Wochen früher als *P. rhoeas*) – boreostrop Afr+m-sm-temp.oz1-(3) Eur – verbreitet u. mäßig häufig, im Alpengebiet zerstreut bis fehlend; alle BL – collin bis untermontan; trockene Ruderal- u. Segetalfluren, subruderales Trockenrasen, Wald- u. Gebüschsäume.

a subsp. *dubium* [*P. dubium* L. s. str.] – Abb. 2b, 3b, f – $2n = 42$ – V-VII – im Alpengebiet zerstreut, in der Böhm. Masse bis zur Wachau sehr selten; alle BL außer B, W – submontan bis untermontan; Ruderal- u. Segetalfluren.

b subsp. *confine* (JORD.) HÖRANDL [*P. lecoqii* auct. p. p., *P. dubium* subsp. *lecoqii* auct.] – Abb. 2d, 3c, g – $2n = 28$ – V-VI (blüht etwa 2 Wochen früher als c) – im Pannon. Gebiet bis zur Thermenlinie u. in der Wachau mäßig häufig, in der Böhm. Masse sehr selten (Umlaufberg bei Hardegg), bei Linz u. im oberen Murtal vielleicht nur adventiv; B, W, N, O, St – collin bis untermontan; Ruderalfluren (v. a. Weg- u. Straßenböschungen), auch subruderales Trockenrasen, Segetalfluren (v. a. Weingärten), Wald- u. Gebüschsäume – gefährdet.

c subsp. *austromoravicum* (KUBÁT) HÖRANDL [*P. albiflorum* (ELK.) PACZ., inkl. subsp. *austromoravicum* KUBÁT] – Abb. 2c, 3d, h – $2n = 28$ – V-VI – im Pannon. Gebiet zerstreut (v. a. an der Thermenlinie, im Neusiedlersee-Gebiet, im Marchtal, im Weinviertel W bis Pulkau) – B, W, N – collin; subruderales Trockenrasen u. Böschungen, Wald- u. Gebüschsäume, sehr selten segetal – stark gefährdet.

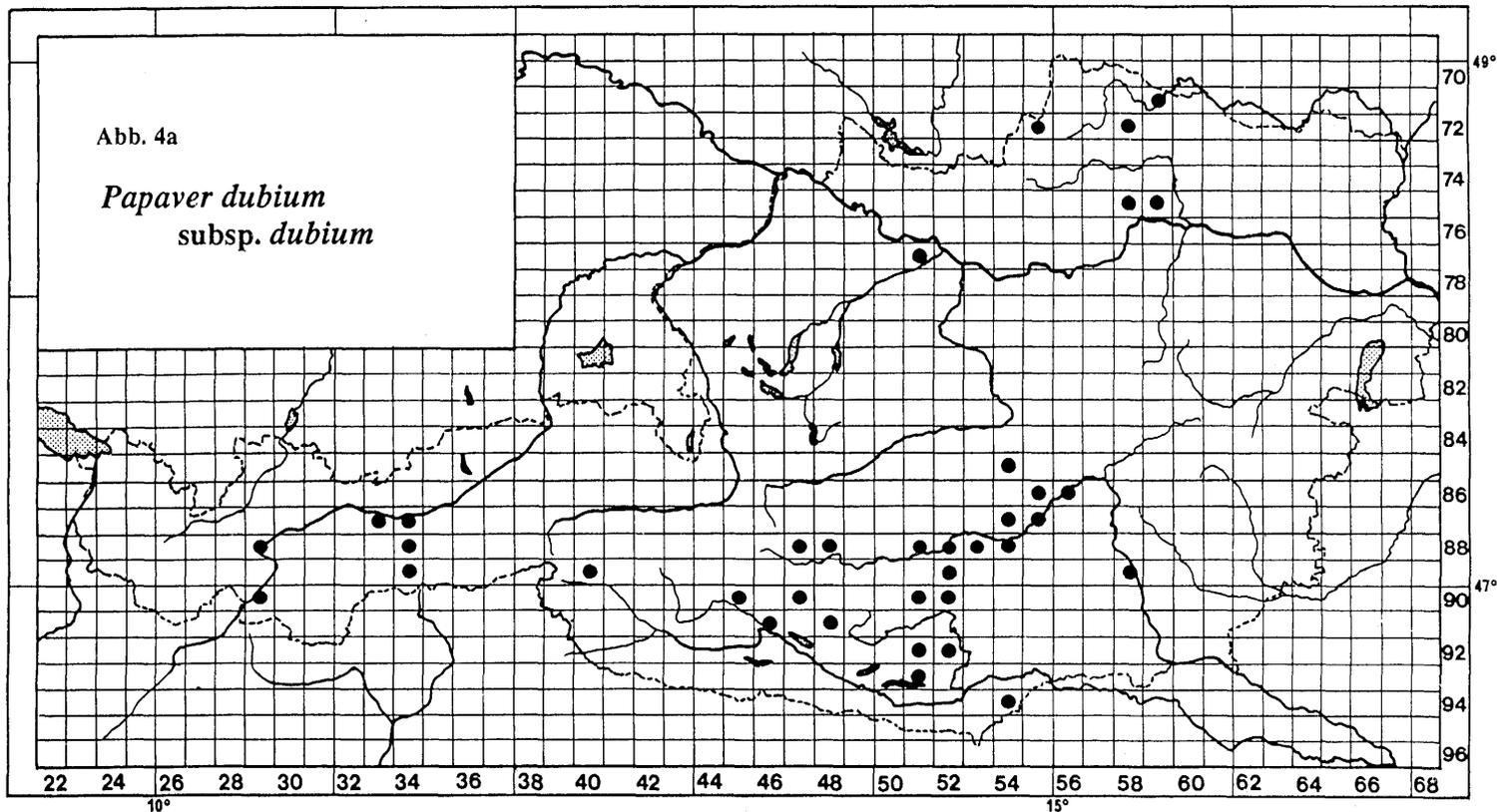
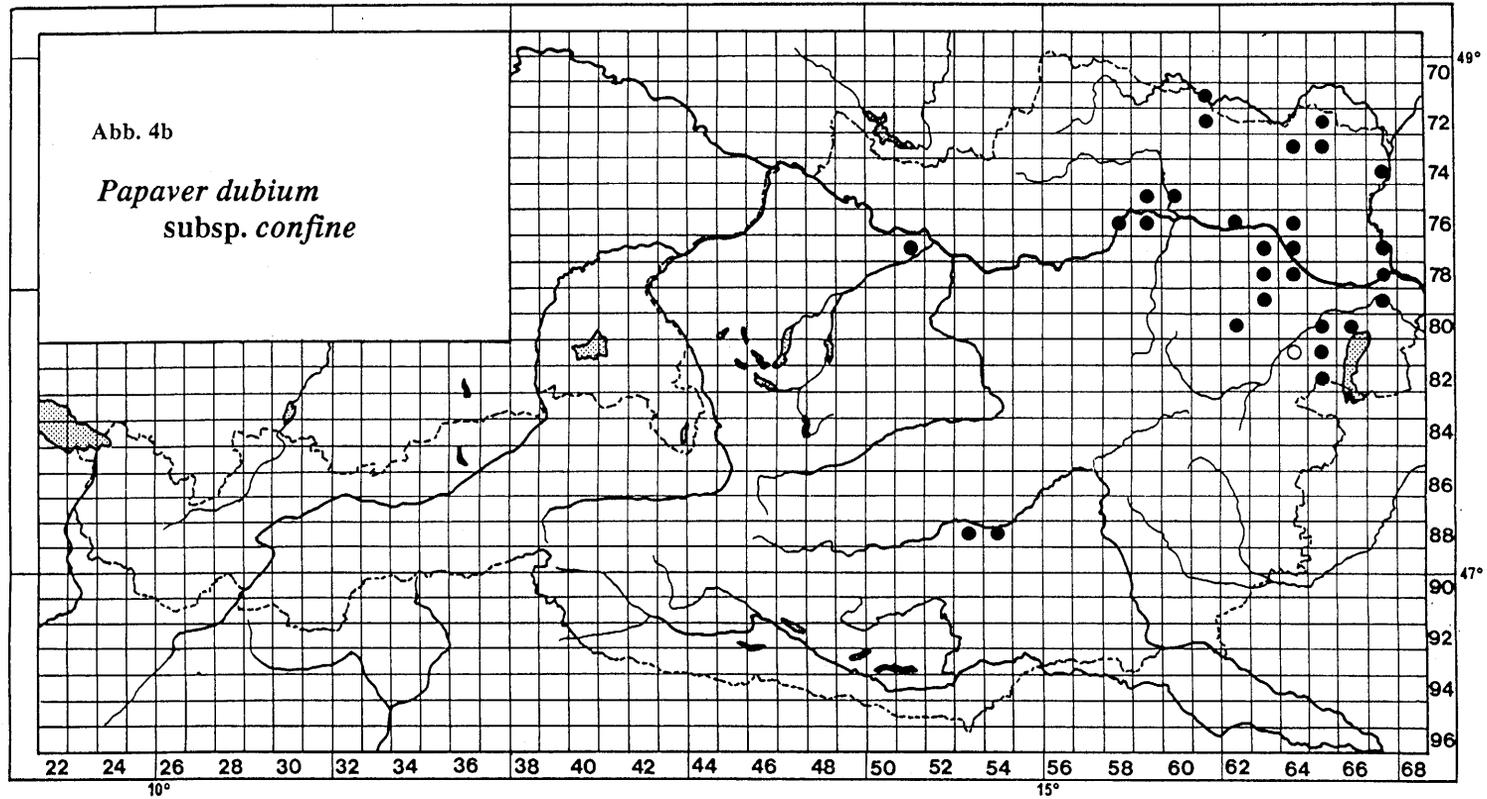
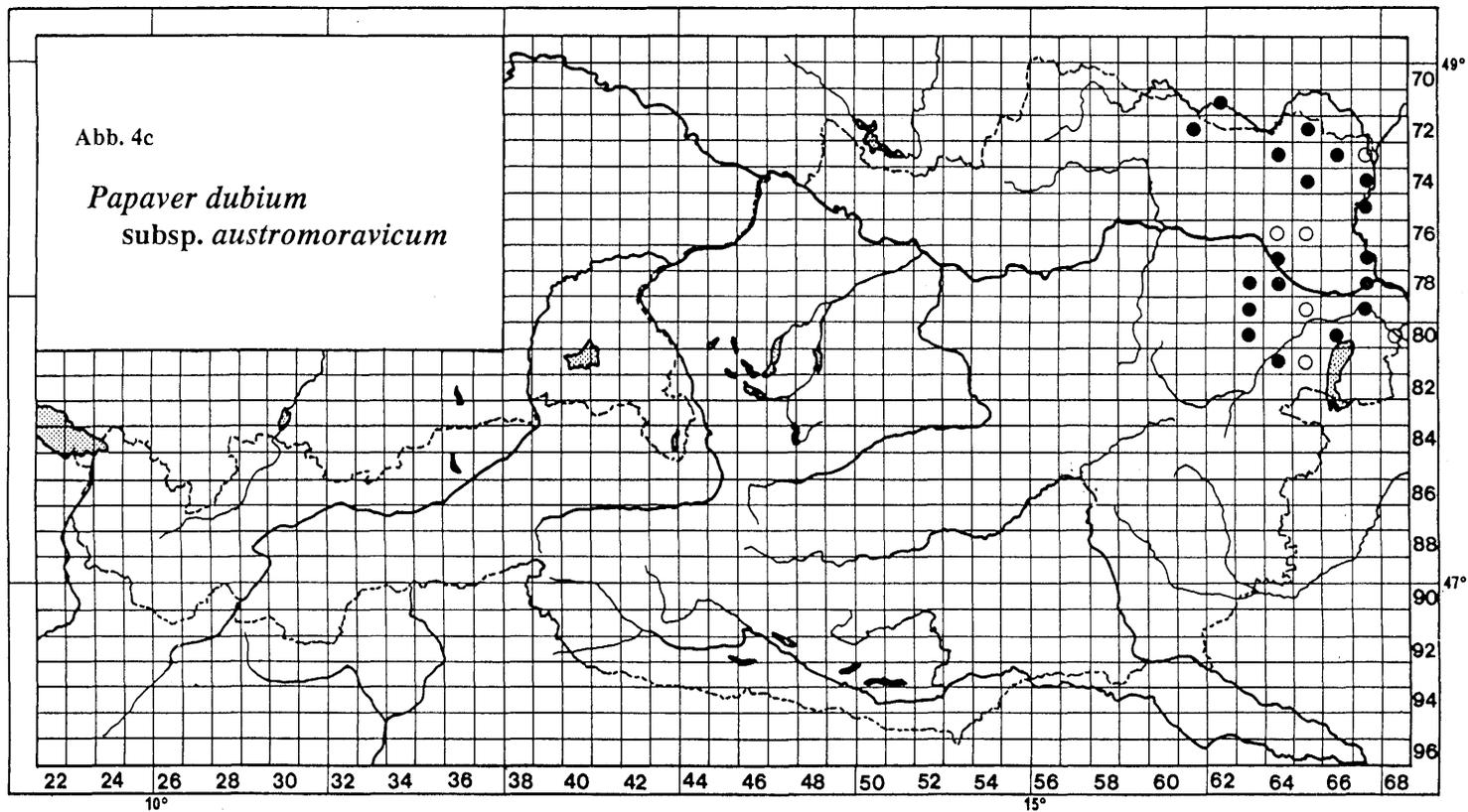


Abb. 4: Verbreitung der *P. dubium*-Sippen in Österreich. a: subsp. *dubium*; b: subsp. *confine*; c: subsp. *austromoravicum*. - Volle Kreise: revidiertes Belegmaterial; hohle Kreise: Angaben aus MELZER 1986, 1987, MELZER & BARTA 1992.





6. Diskussion der Ergebnisse

Die Verbreitung der Sippen in Österreich zeigt eine deutliche Sonderung von subsp. *dubium*, die als offenkundig einzige Sippe bis ins Alpeninnere und in die kühleren Lagen der Böhmisches Masse vordringt (Abb. 4a), aber dem pannonischen Gebiet fehlt. Die Areale von subsp. *confine* (Abb. 4b) und subsp. *austromoravicum* (Abb. 4c) hingegen bleiben auf die wärmsten Gebiete im Osten Österreichs beschränkt; lediglich bei subsp. *confine* sind einzelne, möglicherweise nur adventive Vorkommen außerhalb des Pannonischen Gebietes und dessen Randlagen festzustellen.

In großräumiger Sicht zeichnet sich jedoch eine deutlichere chorologische Differenzierung der einzelnen Sippen ab (vgl. JALAS & SUOMINEN 1991): die hexaploide Sippe, subsp. *dubium*, scheint sich am erfolgreichsten und großräumig etabliert zu haben und dringt einerseits in Nordeuropa, andererseits im Alpengebiet in kühlere Klimagebiete vor. Offenkundig hat sich in Gebieten mit verkürzter Vegetationsperiode die Kombination von Autogamie und Polyploidie am erfolgreichsten bewährt. Die bestäubungsbiologischen und genetischen Kreuzungsbarrieren ermöglichen jedoch auch ein sympatrisches Vorkommen mit den tetraploiden Sippen, die voneinander deutlicher durch ihre Areale differenziert erscheinen. Auffällig gesondert ist vor allem subsp. *austromoravicum* durch sein südosteuropäisches Areal, das sich vom pannonischen Gebiet bis zu den nördlichen Schwarzmeerküsten und bis zur Balkanhalbinsel erstreckt. Das Areal überlappt sich in Mitteleuropa nur geringfügig (in Niederösterreich, in Süd-Mähren und in der Süd-Slowakei) mit jenem von subsp. *confine*, die in Mitteleuropa weiter verbreitet sein dürfte und in Westeuropa zumindest in Mittel-Frankreich vom locus classicus (Cher) bekannt ist. Die Abgrenzung ihres Areals gegenüber dem von subsp. *lecoqii* s. str. läßt sich derzeit nicht genau angeben; nach KUBÁT 1980a und eigenen Herbarrevisionen tritt subsp. *lecoqii* in Nordwest-Böhmen, in der Schweiz (hier vielleicht nur synanthrop?), in Süd-Frankreich und in Süd-England auf, sodaß sich möglicherweise ein mittel- bis nordwesteuropäisches Areal dieser Sippe abzeichnet.

Nach wie vor unklar ist die Zuordnung der mediterranen tetraploiden Formen, die von der Iberischen Halbinsel bis nach Kleinasien verbreitet sind und als *lecoqii* s. l. angegeben werden. Erst die in den Schwarzmeerländern vorkommende subsp. *laevigatum* sowie die vorderasiatischen Sippen,

subsp. *erosum* und subsp. *glabrum*, erscheinen nach KADEREIT 1988a von den südeuropäischen Formen hinreichend morphologisch und chorologisch getrennt.

Die in Mitteleuropa feststellbare ökologische und chorologische Differenzierung bekräftigt den Eindruck einer großräumigen Rassenbildung. In Übereinstimmung mit den Angaben von KUBÁT 1980b besiedelt subsp. *austromoravicum* die ausgeprägt xerothermen Standorte in Kontakt mit Trockenrasen oder Saumgesellschaften. Subsp. *confine* weist einen deutlichen Standortsschwerpunkt in warmen Segetal- und Ruderalfluren auf und kann dadurch sein Areal weiter nach Nordwesten ausweiten als subsp. *austromoravicum*. Die typische Unterart findet Segetalstandorte bis zu den Grenzen der Getreide-Anbaugelände und folgt darüberhinaus den menschlichen Siedlungen in Ruderalfluren, wie es etwa in den Alpentälern festzustellen ist. Über die Ökologie der übrigen *dubium*-Sippen ist bisher wenig Spezifisches bekannt.

Die bisherigen Ergebnisse zeigen, daß die Systematik dieses Formenkreises noch nicht als abgeschlossen betrachtet werden kann. Die unzureichenden Daten über Verbreitung und Ökologie der zahlreichen morphologischen und chemischen Varianten innerhalb der tetraploiden Stufe erschweren eine großräumige Sippengliederung von *P. dubium* s. l., die nach den bisherigen Befunden auch bei KADEREIT 1988a nicht befriedigend gelöst ist. Die vorliegende Arbeit versucht daher, von dieser allzu starren Herbar-Systematik wegzuführen und weitere chemische, karyologische und chorologisch-ökologische Untersuchungen des gesamten Formenkreises anzuregen.

7. Dank

Den Kustoden und Besitzern der oben genannten Herbarien sei für die freundliche Überlassung des Herbarmaterials gedankt; dem Leiter des Botanischen Gartens der Universität Wien, Herrn Univ.-Prof. Dr. F. Ehrendorfer, danke ich für die Möglichkeit, die Einrichtungen des Versuchsgartens benutzen zu dürfen. Herrn Prof. Dr. W. Morawetz (Wien) bin ich für die Überlassung der noch unveröffentlichten Chromosomendaten zu Dank verpflichtet. Für die nomenklatorische Beratung und die kritische Durchsicht des Manuskripts möchte ich mich herzlich bei Herrn Dr. W. Gutermann (Wien) bedanken.

Mein besonderer Dank gilt jedoch meinem Lebensgefährten Dr. Franz Hadaček (Wien), der durch seine Hilfe bei der Beschaffung und Aufarbeitung der Literatur zum Chemosismus des Milchsafes sowie durch die Anfertigung der Farbtafeln ganz wesentlich zum Gelingen dieser Arbeit beigetragen hat.

8. Literatur

- ADLER W. (1994): *Papaver*. - In ADLER W. & al.: Exkursionsflora von Österreich, pp. 290-292. — Stuttgart: E. Ulmer.
- EHRENDORFER F. (Ed.) (1973): Liste der Gefäßpflanzen Mitteleuropas. 2. Aufl. (bearbeitet von W. GUTERMANN & al.). — Stuttgart: G. Fischer.
- ELLENBERG H., WEBER H.E., DÜLL R., WIRTH V. & W. WERNER (1991): Zeigerwerte von Pflanzen in Mitteleuropa. — Scripta Geobot. **18**: 248 pp.
- FISCHER M.A. (1993): Probleme zwischen Teufelsklaue und Gebirgs-Traubenkirsche – Arbeiten am Band 1 der kritischen Österreich-Flora. — In HEISELMAYER P. (Ed.): 7. Österreichisches Botanikertreffen, Kurzfassungen der Beiträge, p. 47. — Salzburg: Universität Salzburg.
- FISCHER M.A. & E. HÖRANDL (1994): Das Forschungsprojekt zur Schaffung einer wissenschaftlichen Flora Österreichs. — Fl. Austr. Novit. **1**: 4-33.
- GRABHERR G. & A. POLATSCHKE (1986): Lebensräume und Flora Vorarlbergs. — Dornbirn: Vorarlberger Verlagsanstalt.
- GREUTER W. & al. (Eds.) (1988): International Code of Botanical Nomenclature. — Regnum Veg. **118**: 328 pp.
- HESSE M. (1978): Alkaloidchemie. — Stuttgart: Thieme.
- HOEKSTRA F.A. & T. VAN ROEKEL (1988): Desiccation tolerance of *Papaver dubium* L. pollen during its development in the anther. Possible role of phospholipid composition and sucrose content. — Pl. Physiol. **88**: 626-632.
- HUMPHREYS M.O. (1975a): Some observations on F2 and backcross plants derived from hybrids between *Papaver dubium* L. and *P. lecoqii* LAM. — New Phytologist **74**: 495-499.
- HUMPHREYS M.O. (1975b): The evolutionary relationships of british species of *Papaver* in section *Orthorhoeades* as shown by observations on interspecific hybrids. — New Phytologist **74**: 485-493.

- JALAS J. & J.SUOMINEN (1991): *Paeoniaceae* to *Capparaceae*. — Atlas Flora Europaeae **9**.
- JANCHEN E. (1957): *Catalogus Florae Austriae I/2*. — Wien: Springer.
- KADEREIT J.W. (1988a): A revision of *Papaver* L. section *Rhoeadium* SPACH. — Notes Roy. Bot. Gard. Edinburgh **45**: 225-286.
- KADEREIT J.W. (1988b): Sectional affinities and geographical distribution in the genus *Papaver*. — Beitr. Biol. Pflanzen **63**: 139-156.
- KADEREIT J.W. (1993): *Papaver*. — In TUTIN, T.G. & al. (Eds.), *Flora Europaea* **1**, 2. ed., pp. 297-301. — Cambridge: University Press.
- KOOPMANS A. (1970): Species differentiation in *Papaver dubium*. — New Phytologist **69**: 1121-1130.
- KUBÁT K. (1980a): Bemerkungen zu einigen tschechoslowakischen Arten der Gattung *Papaver*. — Preslia **52**: 103-115.
- KUBÁT K. (1980b): *Papaver dubium* agg. in Ceskoslovensku. — Zborn. Ref. **3**, Zjazdzu SBS, Zvolen: 185-188.
- MCNAUGHTON I.H. & J.L.HARPER (1960a): The comparative biology of closely related species living in the same area. I. External breeding-barriers between *Papaver* species. — New Phytologist **59**: 15-26.
- MCNAUGHTON I.H. & J.L.HARPER (1960b): The comparative biology of closely related species living in the same area. II. Aberrant morphology and a virus-like syndrome in hybrids between *Papaver rhoeas* L. and *P. dubium* L. — New Phytologist **59**: 25-41.
- MCNAUGHTON I.H. & J.L.HARPER (1960c): The comparative biology of closely related species living in the same area. III. The nature of barriers isolating sympatric populations of *Papaver dubium* and *P. lecoqii*. — New Phytologist **59**: 103-111.
- MELZER H. (1986): Notizen zur Flora des Burgenlandes, von Nieder- und Oberösterreich. — Verh. Zool.-Bot. Ges. Österreich **124**: 81-92.
- MELZER H. (1987): *Papaver albiflorum* PACZ. subsp. *austromoravicum* KUBÁT, der Südmährische Mohn, und ein weiterer – neu für das Burgenland. — Burgenl. Heimatblätter **49**: 122-125.

- MELZER H. & TH. BARTA (1992): Neues zur Flora von Österreich und neue Fundorte bemerkenswerter Blütenpflanzen im Burgenland, in Niederösterreich und Wien. — Linzer Biol. Beitr. **24/2**: 709-723.
- MEUSEL H., JÄGER E. & E. WEINERT (1965): Vergleichende Chorologie der zentraleuropäischen Flora I. — Jena: G. Fischer.
- MUCINA L., GRABHERR G. & TH. ELLMAUER (Eds.) (1993): Die Pflanzengesellschaften Österreichs. Teil I. Anthropogene Vegetation. — Jena: G. Fischer.
- MORAWETZ W., HAHN B. & CH. DOBEŠ (Mskr.): Ein Chromosomenatlas zur Flora von Österreich. Arbeitsplan und erste Ergebnisse.
- NOVÁK J. & V. PREININGER (1987): Chemotaxonomic review of the genus *Papaver*. — Preslia **59**: 1-13.
- SLAVÍK J. (1963): Alkaloide der Mohngewächse (*Papaveraceae*) XXIII. Über die Alkaloide aus *P. dubium* L. und über die Konstitution des Aporphins. — Collect. Czechoslov. Chem. Commun., Praha **28**: 1738-1746.
- SLAVÍK, J. (1964): Alkaloide der Mohngewächse (*Papaveraceae*) XXIV. Über Alkaloide aus *P. dubium* ssp. *lecoqii* (LAMOTTE) FEDDE und *P. dubium* ssp. *albiflorum* (BOISS.) DOST. — Collect. Czechoslov. Chem. Commun., Praha **28**: 1314-1318.
- SLAVÍK J. & L. SLAVÍKOVÁ (1990): Alkaloids of the *Papaveraceae* XC. Alkaloids from *Papaver albiflorum* PACZ. subsp. *albiflorum* and *P. cf. stevenianum* A.D. MIKHEEV. — Collect. Czechoslov. Chem. Commun. **55**: 1812-1816.
- SLAVÍK J., SLAVÍKOVÁ L. & J. BOCHORAKOVÁ (1981): Alkaloids of the *Papaveraceae* LXXV. Alkaloids from *Papaver albiflorum* subsp. *austromoravicum* KUBÁT, *P. albiflorum* PACZ. subsp. *albiflorum* and *P. lecoqii* LAMOTTE. — Collect. Czechoslov. Chem. Commun. **46**: 2587-2593.
- SLAVÍK J., SLAVÍKOVÁ L. & J. BOCHORAKOVÁ (1989): Alkaloids of the *Papaveraceae* LXXXVIII. Alkaloids from *Papaver rhoeas* var. *chelidonioides* O. KUNTZE, *P. confine* JORD., and *P. dubium* L. — Collect. Czechoslov. Chem. Commun. **54**: 1118-1125.

Anschrift der Autorin: Dr. Elvira HÖRANDL,
Forschungsstelle für Biosystematik und Ökologie der
Österreichischen Akademie der Wissenschaften,
Kegelg. 27, A-1030 Wien; Austria.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Linzer biologische Beiträge](#)

Jahr/Year: 1994

Band/Volume: [0026_1](#)

Autor(en)/Author(s): Hörandl Elvira

Artikel/Article: [Systematik und Verbreitung von *Papaver dubium* L. s.l. in Österreich. 407-435](#)