

Václav Jirásek und Jindřich Chrtěk:

Systematische Studie über die Arten der Gattung *Corynephorus* Pal. — Beauv. (Poaceae)

Die Gattung *Corynephorus* gehört nach der grundlegenden graminologischen Literatur in die Tribus *Aveneae* NEES. PILGER (1954) reiht sie in einer umfangreichen Subtribus *Aveninae* PILG. in die Verwandtschaft jener Gattungen ein, deren Vertreter zweiblütige Ährchen mit dem oberhalb der Basis der oberen Blüte verlängerten Rhachillafortsatz haben. In dieser Gruppe der Subtribus *Aveninae* nach PILGER, wohin von den bedeutsamen Gattungen der Tribus *Aveneae* z. B. *Avena*, *Arrhenatherum*, *Helictotrichon*, *Gaudinia*, *Holcus*, *Koeleria*, *Ventenata*, *Trisetum* und *Deschampsia* gehören, wird die Gattung *Corynephorus* vor allem nach der auffallend zweigliedrigen, keinesfalls nur vom Rücken her geknieten Deckspelzengranne ausgeschieden. Die Glieder der Granne werden durch ein Kränzchen kurzer, aber breiter Stacheln voneinander getrennt, das obere Glied — die Obergranne ist am Ende spindelförmig verdickt. Durch dieses äusserst hervortretende Merkmal wird in der Tribus *Aveneae* einzig und allein die Gattung *Corynephorus* charakterisiert, deren bisherige Einreihung in diese Tribus durch ihre grossen, das ganze zweiblütige Ährchen umschliessenden Hüllspelzen und durch die am Rücken begrannete Deckspelze bestimmt wurde.

Die sehr umfassende Tribus *Aveneae* ist auch heute äusserst heterogen, auch wenn daraus die in die selbständige Tribus *Danthonieae* (BECK) HUBBARD gehörenden Gattungen ausgeschieden wurden und der Grossteil der Agrostologen hieraus alle Gattungen ausschliesst, die in die Tribus *Agrostideae* KUNTH gehören, die aber z. B. PILGER (l. c.) in die Tribus *Aveneae* einbezog. HOLUB (1958) gruppierte die Gattungen der enger gefassten Tribus *Aveneae* (ohne *Agrostideae* und *Danthonieae*) vor allem nach der Verringerung der Ährchengrösse und Blütenzahl, nach dem Grad der Zusammenziehung des Blütenstandes und der Vertretung einjähriger Typen in fünf Verwandtschaftsbereiche, deren Entwicklungstendenzen jedoch in den Grenzen der Tribus verbleiben. Er unterscheidet fünf Subtriben, und zwar: *Aveninae*, *Trisetinae*, *Deschampsinae*, *Ventenatinae* und *Gaudiniinae*. Die Gattung *Corynephorus* gehört in den Bereich der Gattungen der Subtribus *Deschampsinae* (*Deschampsia*, *Avenella*, *Vahlodea*, *Aira* und weitere), ihre Verwandtschaftsbeziehungen zu diesen sind aber recht entfernt, laut HOLUB (l. c.) etwa vom selben Grad, wie der Verwandtschaftsgrad der Gattung *Holcus* zum Gattungsinhalt der Subtribus *Trisetinae*. Beide Gattungen, d. h. *Holcus* und *Corynephorus*, können unseres Erachtens in den Grenzen der Tribus *Aveneae* selbständige Subtriben bilden, also die bereits von ROUY (1913) und später von PODPĚRA (1926) ausgeschiedenen *Holcinae*, und die Subtribus *Corynephorinae*, subtr. nova (Diagnose vgl. S. 398).

Die Tribus *Aveneae* erfordert unseres Erachtens ein weiteres eingehendes systematisches Studium, in erster Linie eine Festlegung der Verwandtschaftsbeziehungen zwischen den einzelnen Gattungen und sodann gleichzeitig zu den anderen Triben der sehr umfangreichen Unterfamilie *Pooideae*, vor allem zu den Triben *Poeae* (*Festuceae*), *Bromeae*, *Phalarideae* und *Agrostideae*. Bei einer allfälligen Neuklassifizierung der Tribus *Aveneae* können nach unserer Meinung ausser anderen bereits traditionellen Merkmalen auch morphologische und anatomische Merkmale an den Vorspelzen, gegebenenfalls auch an den Schüppchen und dem Fruchtknoten mithelfen. Die Merkmale der Vorspelze sind anscheinend auf Grund der Ergebnisse unserer bisherigen Gräserstudien gerade für die Charakteristik der über der Gattung stehenden Taxa bedeutsam. Es ist nicht ausgeschlossen, dass man in der Tribus *Aveneae* noch weitere Gattungen oder ihre Gruppen als Subtriben, gegebenenfalls als Triben, ausschliessen wird. Nächstliegend ist dies nicht nur für die Gattung *Holcus*, sondern vor allem für die Gattung *Corynephorus*, bzw. für die Gattungen der von uns neu aufgestellten Subtribus *Corynephorinae*.

In die Gattung *Corynephorus* gehören folgende Arten: *C. canescens* (L.) PAL.-BEAUV., *C. articulatus* (DESF.) PAL.-BEAUV., *C. macrantherus* BOISS. et REUT., *C. oranensis* MURB. und *C. fasciculatus* BOISS. et REUT. *) Einige Autoren, z. B. MAIRE (1953), betrachten die drei zuletzt angeführten Taxa (Arten) lediglich als Unterarten der Art *C. articulatus* (DESF.) PAL.-BEAUV. **) Diese Ansicht kann aber nicht für berechtigt angesehen werden, da, wie wir beim Studium von Material und Literatur feststellen konnten, die erwähnten Unterarten nicht nur durch morphologische Merkmale, z. B. durch den Bau der Rispe, die Länge der Haare an der Ährchenachse (Rhachilla), durch die Form der Verdickung des Grannenendes und durch die Staubbeutelänge, sondern auch phytogeographisch charakterisiert werden.

Im weiteren Teil unserer Studie bringen wir eingehend die Ergebnisse der Analyse der wichtigsten systematischen Merkmale aller Arten der Gattung *Corynephorus*. Alle Feststellungen sind auf Studium von Herbarbelegen begründet, die Ergebnisse wurden sodann mit den Literaturangaben verglichen. Viele taxonomisch-diakritische Merkmale, z. B. die Morphologie der Blattspreiten, der Aufbau ihrer Epidermis in Flächenansicht und der Aufbau der Rispe, sind neu. Hingegen gelang es uns nicht, einige in der Literatur ständig angeführte Merkmale, z. B. die Verlängerung der Ährchenachse über die Basis der oberen Blüte hinaus und die Existenz des „Callus-Ansatzes“ unter den Blüten, am Material zu überprüfen.

Dauer und Habitus der Pflanzen. Alle Arten mit Ausnahme von *C. canescens*, sind einjährige Pflanzen ohne Rasenbildung, mit einer geringen Blattzahl im Unterteil der Halme. Die ausdauernde Art *C. canescens* hingegen bildet dichte Rasen mit einer grossen Menge von Blättern intravaginaler Sprosse.

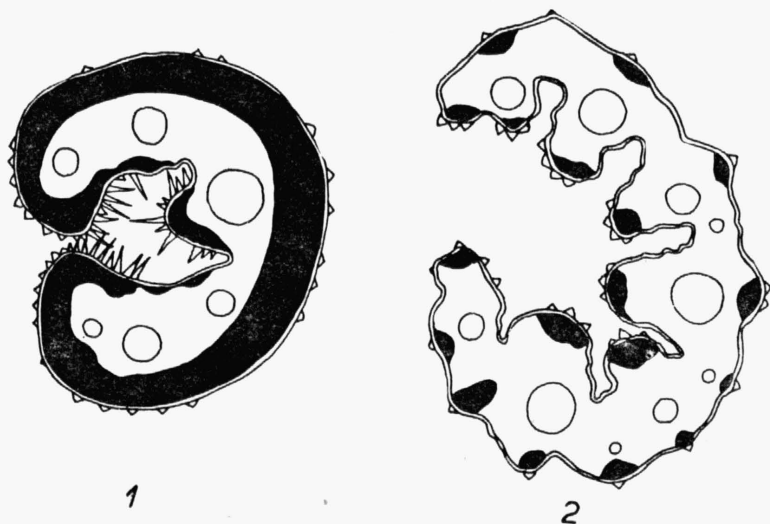
Wurzelsystem. Bei der Art *C. canescens* ist das Wurzelsystem machtvoll entwickelt (in Form eines dichten Bündels), bei den einjährigen Arten sind die Wurzeln kurz und einzelstehend. Der anatomische Bau der Wurzeln ist aber bei allen Gattungen gleich. Die Einheitlichkeit zeigt sich auch im Aufbau der Endodermiszellen des Gefässbündels, was am Wurzelquerschnitt gut erkennbar ist. Die Endodermiszellen sind rechteckig, kipfelartig mässig gekrümmt und bilden bei der Berührung mit ihrer engeren Seite eine aus einer Schicht bestehende kreisförmige Scheide rund um das Gefässbündel.

*) Zur Gattung *Corynephorus* gehören noch *C. deschampsoides* BORNH. 1898 und *C. laxus* MURB. 1900. Die Herbarbelege dieser Arten haben wir aber nicht gesehen. — **) = *Corynephorus divaricatus* (POURR.) BREISTR. Proc. — verb., Soc. dauph. Et. biol., 3, no 11:3, 1950 (vgl. PAUNERO 1955 : 167).

Die inneren Tangential- und Seiten- (Radial-) Wände der Endodermiszellen sind im Vergleich mit den äusseren Tangentialwänden auffallend verdickt, die Radialwände verstärken sich allmählich in der Richtung gegen die innere Tangentialwand. Am Querschnitt hat demnach die Endodermiszelle die Gestalt eines breiten U oder einer seichten Schüssel. Die Pflanzen von verschiedenen ökologischen Standorten, z. B. aus Sandgebieten an der Küste und im Binnenland, wiesen in der Verdickung der Endodermiszellen keine beweiskräftigen Unterschiede auf. Die Ermittlung der Abhängigkeit des Verdickungsgrades der Endodermiszellenwände vom Standort würde ein besonderes ökologisch-physiologisches Studium erfordern.

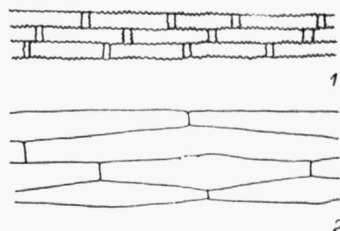
Die Tatsache, dass zwischen dem Grad der Verdickung der Endodermiszellenwände und den ökologischen Eigenschaften des Standortes gewisse Abhängigkeiten bestehen, überprüften wir unlängst beim Studium der Arten *Poa annua* L. und *P. supina* SCHRAD. Bei beiden Arten sind alle Endodermiszellenwände rundherum gleichmässig verdickt. Bei der Art *P. annua* wird aber in der Literatur (vgl. z. B. VUKOLOV 1928) eine weitaus schwächere Verdickung angeführt als bei *P. supina*, die bis in jüngste Zeit von der Mehrzahl der Botaniker nur als Gebirgspflanze angesehen wurde. Wir verglichen den Bau der Endodermiszellen beider Arten an Pflanzen aus Gebirgs- und Tieflandslagen. Dabei konnten wir feststellen, dass die Endodermiszellen bei *P. annua* und auch *P. supina* aus Gebirgslagen einen gleichen Verdickungsgrad haben, der dem bisher lediglich für *P. supina* angegebenen Typ entspricht. Ähnlich verhielt es sich bei einem Vergleich des Aufbaues der Endodermis von Pflanzen beider Arten aus Tieflandslagen, wo die Verdickung der Zellen dem bisher nur für *P. annua* angeführten Typ entsprach. Bei Pflanzen aus Gebirgslagen waren die Endodermiszellen mit stärker verdickten Wänden ausgestattet als die Endodermiszellen bei Pflanzen aus niedrigeren Lagen. Sehr verdickte Endodermiszellen fanden wir bei der Art *P. annua* von äusserst trockenen Standorten. Man kann daher den Schluss ziehen, dass der Verdickungsgrad der Endodermiszellenwände in den Wurzeln der Arten *P. annua* und *P. supina* am ehesten von der Wassermenge abhängt, die die Pflanzen ihrem Standort zu entnehmen vermögen. Auf trockenen Standorten, mag die Trockenheit klimatisch oder physiologisch begründet sein, ist die Zellenverdickung stärker als bei Endodermiszellen der Pflanzen von Standorten, wo hinlänglich Wasser vorhanden ist und wo auch das Wasser für die Pflanzen physiologisch leicht zugänglich ist.

Blätter. Bei *C. canescens* sind die Blätter am häufigsten blaugrau. Die Blattspreiten sind borstenförmig, steif, gerade bis mässig bogenartig, stielrund,



Schema des Aufbaues der Blattspreite im Querschnitt: 1. *Corynephorus canescens*; 2. *Anachortus fasciculatus*

aber seicht gerippt, mit den Blatthälften aneinanderliegend (zusammengelegte, konduplikate Knospenlage), rauh, am Ende mit einer scharfen Spitze (zugespitzt). Bei einjährigen Arten sind die Blätter am öftesten grün. Die Blattspreiten sind weich, wellig gebogen, auf der Unterseite manchmal flach, sonst mit den Blatthälften aneinanderliegend oder der Länge nach frei und unregelmässig gekrümmt, mit schwachen Kielen, hingegen aber tief gerippt, mässig rauh, mit stumpfer Spitze. Auch beim inneren Aufbau der Blattspreiten lassen sich zwei Typen unterscheiden. Die Epidermiszellen (abaxiale Seite) sind in Flächenansicht bei *C. canescens* zweifacher Natur: lang, rechteckig, mit winzig, aber dicht wellenförmigen Wänden, mit langen Zellen wechseln aber regelmässig kurze Zellen in Form eines niedrigen Rechteckes ab. Bei den einjährigen Arten gibt es nur lange Zellen in Gestalt sehr verlängelter Sechsecke, also gegen beide Enden zu verengt, mit geraden, ungewellten Wänden. Kurze Zellen fehlen praktisch oder treten nur ganz vereinzelt auf. Auch der Bau des Querschnittes durch die Blattspreiten zeigt zwei völlig unterschiedliche Typen. Bei *C. canescens* liegt an der abaxialen Seite das Sklerenchym in Form eines zusammenhängenden Ringes an der ganzen Fläche des unteren Blattspreitendrittels, an der adaxialen Seite hingegen ist es nur in Form von kleinen Inseln, in einzelnen Gruppen gegenüber den Gefässbündeln vertreten. Vereinzelt reichen die Sklerenchymzellen bis zur Scheide der Gefässbündel. Am Scheitelpunkt der Rippen stehen regelmässig Haare. Bei den einjährigen Arten ist das Sklerenchym an beiden Seiten der Blattspreiten in Form von kleinen Inseln, in einzelnen Gruppen unter und ober den Gefässbündeln vertreten, wobei die Sklerenchymzellen nicht bis zur Scheide des Gefässbündels reichen. Manchmal fehlt das Sklerenchym an der adaxialen Seite. Selbständige Sklerenchymgruppen finden sich an den Rändern der Blattspreite.



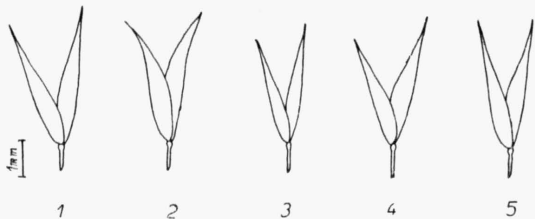
Schema des Aufbaues der Blattspreitenepidermis in Flächenansicht (abaxiale Seite) 1. *Corynephorus canescens*; 2. *Anachortus fasciculatus*

Die Blatthäutchen sind durchwegs breit zugespitzt. Ihre Länge ist ziemlich veränderlich und hängt am ehesten von der Mächtigkeit der Pflanze ab. Bei *C. canescens* sind die Blatthäutchen 2,3—3 mm lang. Am augenfälligsten zeigt sich die Veränderlichkeit in der Blatthäutchenlänge nach unseren Beobachtungen bei einjährigen Arten von *C. articulatus* und *C. fasciculatus*. Bei kleinen Pflanzen sind die Blatthäutchen oft nur 3,2—3,5 mm lang, bei mächtigen erreichen sie eine Länge bis zu 10 mm. Bei der Art *C. macrantherus* sind die Blatthäutchen 4—5,5 mm lang, bei *C. oranensis* sind sie von allen einjährigen Arten am kürzesten (2,2—3,0 mm).

Blütenstand. In den Grenzen der Gattung unterscheiden wir zwei Blütenstandstypen. Bei *C. canescens* ist die Rispe vor der Vollblüte und auch nach dem Abblühen dicht, zusammengezogen, während der Blüte locker, im Umriss $\pm$ ganzrandig, bei einjährigen Arten ist die Rispe während der Blüte und nach dem Abblühen schütter, locker bis ausgebreitet, im Umriss $\pm$ gelappt. Den Blütenstandcharakter bildet im wesentlichen die Länge der Rispenäste, vor allem in der unteren Rispenhälfte. Bei *C. canescens* ist der Unterteil der Rispenäste ohne Ährchen kürzer als der Teil mit den Ährchen;

die Rispe ist zur Blütezeit im Umriss eiförmig bis lanzettlich. Bei einjährigen Arten ist der Unterteil der Rispenäste ohne Ährchen wenigstens ebenso lang wie der Teil mit den Ährchen, am öftesten aber 2—5mal länger; die Rispe ist zur Blütezeit im Umriss rundlich, eiförmig bis länglich.

Auffallend lockere Blütenstände sind bei der Art *C. fasciculatus*. Im Umriss sind sie am häufigsten rundlich bis eiförmig.



Hüllspelzen: 1. *Anachortus articulatus*; 2. *A. oranensis*;
3. *A. fasciculatus*; 4. *Corynephorus canescens*; 5. *Anachortus macrantherus*

Der Unterteil der Rispenäste ohne Ährchen ist regelmässig sogar fünfmal länger als der Oberteil mit den Ährchen. Einen ähnlichen Blütenstandstyp zeigt auch die Art *C. articulatus*, die Rispen sind aber reicher, haben mehr Ährchen, so dass sie dichter zu sein scheinen und niemals deutlich schütter wie bei der vorher erwähnten Art sind. Bei *C. oranensis* sind die Rispenäste ähnlich lang, sie sind aber aufrechtstehend, so dass der Blütenstand nicht ausgebreitet ist; im Umriss ist er länglich, so dass er sehr den Rispen der Art *C. canescens* ähnelt. Bei *C. macrantherus* ist die Rispe verhältnismässig kurz (mit Rücksicht auf die Halm länge), im Umriss eiförmig, der Unterteil der Rispenäste ohne Ährchen ist $\pm$ ebenso lang wie der Oberteil mit den Ährchen.

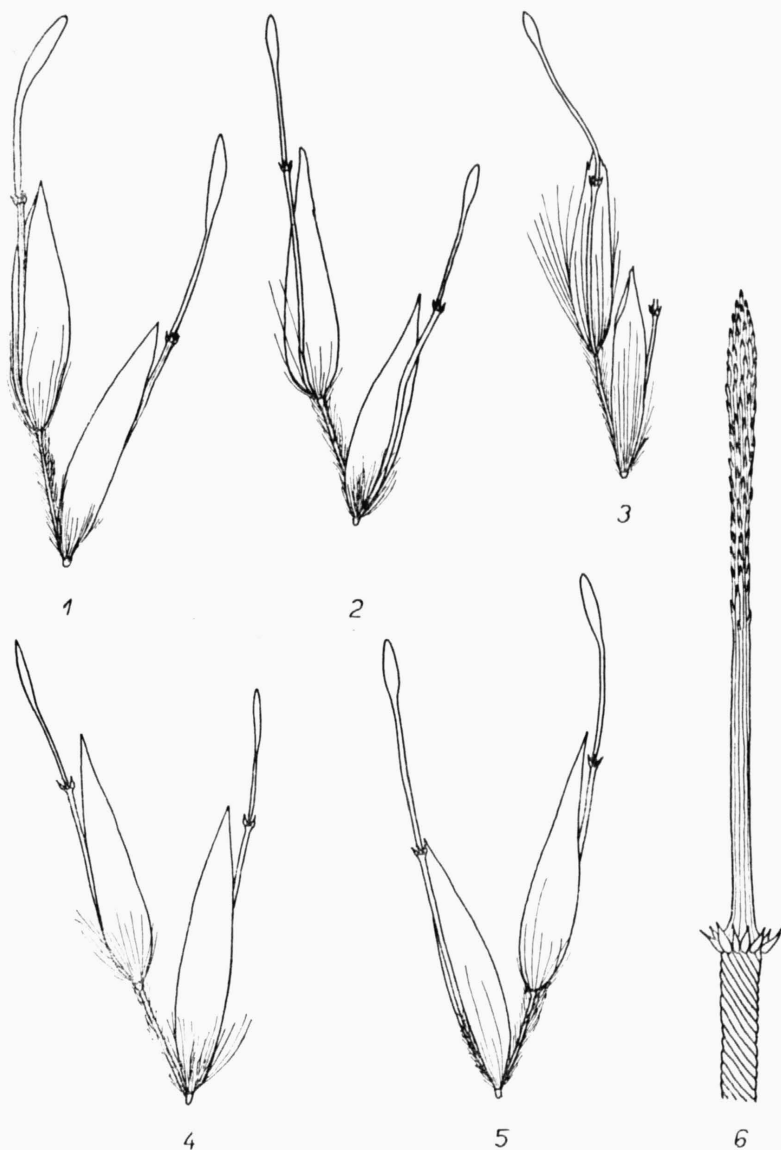
Hüllspelzen. Die untere Spelze ist einnervig, die obere dreinervig, die Seitenerven sind aber sehr kurz, undeutlich. Der Rand der Hüllspelzen ist ziemlich breithäutig, sonst sind die Hüllspelzen grün oder fast violett. Die untere Hüllspelze ist in der Regel kürzer als die obere, manchmal sind beide $\pm$ gleich lang. Am Mittelnerv der Hüllspelzen stehen nach vorn gerichtete, kurze Zähnen, die vorwiegend in ihrem mittleren Drittel vorkommen, manchmal aber bis zum Gipfel der Hüllspelzen reichen. Die Hüllspelzen sind grösstenteils lanzettlich (Form ihrer Hälfte bei der Betrachtung von der Seite, z. B. bei den Arten *C. canescens*, *C. articulatus* und *C. macrantherus*), eng lanzettlich (*C. fasciculatus*) oder breit lanzettlich (*C. oranensis*). Der Kiel der Hüllspelzen ist gerade, bis schwach ausgebaucht. Bei den Hüllspelzen von *C. oranensis* beobachteten wir eine S-förmige Krümmung der Spelzenkiele.

Deckspelze. In Form und Grösse der Deckspelzen unterscheiden sich, analog wie dies bei den Hüllspelzen der Fall ist, die einzelnen Arten der Gattung *Corynephorus* im wesentlichen nicht voneinander. Sie sind im Durchschnitt 1,2—1,8 mm lang.

Ein gutes Unterscheidungsmerkmal ist aber das Verhältnis der Haarlänge an der Ährchenachse (Rhachilla) unterhalb der Blüte zur Deckspelzenlänge. Die längsten Haare an der Ährchenachse erreichen bei *C. oranensis* sogar die Deckspelzenspitze, bei den Arten *C. canescens*, *C. articulatus* und *C. macrantherus* reichen sie $\pm$ bis zu ihrer Mitte, bei *C. fasciculatus* erreichen sie nicht einmal die Deckspelzenmitte.

Die Granne wächst vom Deckspelzenrücken knapp über der Basis empor und ist in zwei $\pm$ gleich lange Teile geteilt, die sich morphologisch und anatomisch voneinander unterscheiden. Die Untergranne ist gerade, dick, braunrot und mit einer markanten Struktur an der Oberfläche. Diese ist nämlich in Form

eines Taues schraubenartig nach rechts gedreht, erreicht fast die Deckspelzen-
spitze, wo sie in ein Kränzchen von nach vorn gerichteten, kurzen, aber
breiten Stachelchen ausendet. Die Obergranne ist dünner, oft verschiedenartig



Deckspelze mit Granne: 1. *Corynephorus canescens*; 2. *Anachortus fasciculatus*; 3. *A. macrantherus*;
4. *A. oranensis*; 5. *A. articulatus*; 6. Aufbau einer Granne (*Anachortus fasciculatus*): die Unter-
granne ist braunrot, aus einigen schraubenartig nach rechts gedrehten Strähnen bestehend;
sie endet in einem Kränzchen kurzer, breiter Stachelchen, jede Strähne endet in einem Stachel-
chen; die Obergranne ist grau, sie besteht aus sehr langen Zellen, die in schlanke, scharfe Stachel-
chen auslaufen.

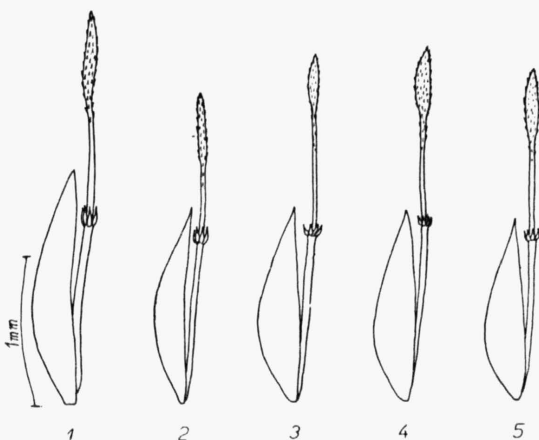
geschweift, grau, ohne erkennbare Struktur. Ihr spindelartig erweitertes Ende ist mit einer Menge ganz kurzer Stachelchen bedeckt. Die Form der Verdickung des Endes der Obergranne ist ein diakritisches Merkmal zur Bestimmung einiger Arten. Bei *C. fasciculatus* ist das Grannenende allmählich spindelartig

verdickt. Eine einigermaßen analoge Form hat auch die spindelartige Verdickung der Granne bei *C. canescens*. Bei den übrigen Arten ist die Granne am Ende plötzlich spindelartig verdickt.

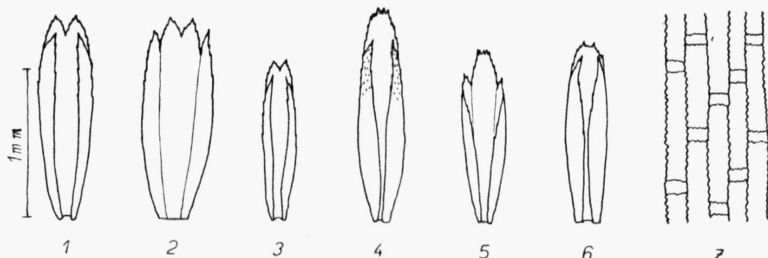
Vorspelze. Die Vorspelze ist zweikielig, am Gipfel mit einer deutlichen oder undeutlichen Kerbe. Eine abweichende Form der Vorspelzenendigung beobachteten wir auch in den Grenzen einer Art. Die Randteile der Vorspelze, die Flügel an der Aussenseite der Nervenkielen sind kürzer als der Mittelteil der Vorspelze zwischen den Kielen und erreichen eine Länge von $4/5$ bis $7/8$ der Vorspelze. Sie bilden einen zugespitzten Lappen an den Seiten

des Mittelteiles. An den Kielen sind in einer Reihe winzige, nach vorn gerichtete Zähnchen, die $\pm$ vom zweiten unteren Viertel der Vorspelze oft bis zu ihrer Spitze, bis an die Nervenenden reichen. Im Mittelteil der Vorspelze zwischen den Kielen der Vorspelze finden sich zweierlei Zellen: lange, mit schwach wellenförmigen Wänden, und kurze, quadratförmige. Beide Zelltypen wechseln nacheinander regelmässig ab, wobei die langen Zellen grösstenteils fünfmal länger sind als die kurzen. Form und Grösse der Vorspelzen sind innerhalb der Grenzen einer Art ziemlich veränderlich, vor allem bei *C. articulatus*.

Staubbeutel. Die Länge der Staubbeutel ist zwar in den Grenzen einer Gattung ziemlich veränderlich, lässt sich aber als eines der diakritischen Merkmale für die einzelnen Arten verwenden. Die längsten Staubbeutel hat *C. canescens* (1,4—1,7 mm), dann folgt *C. macrantherus* (1,2—1,5 mm), sehr



Deckspelzen: 1. *Corynephorus canescens*; 2. *Anachortus macrantherus*; 3. *A. oranensis*; 4. *A. fasciculatus*; 5. *A. articulatus*

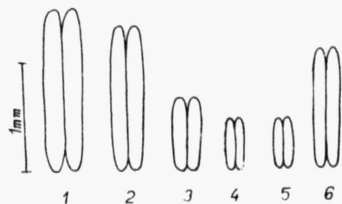


Vorspelzen (abaxiale Seite): 1., 2. *Corynephorus canescens*; 3. *Anachortus fasciculatus*; 4. *A. articulatus*; 5. *A. macrantherus*; 6. *A. oranensis*; 7. Aufbau des Mittelteiles einer Fläche zwischen den Vorspelzenkielen (*C. canescens*)

kurze Staubbeutel sind bei *C. oranensis* (0,6—0,7 mm) und noch kürzere bei *C. fasciculatus* ($\pm$ 0,5 mm). Eine sehr veränderliche Staubbeutelgröße findet sich bei *C. articulatus* (0,5—1,3 mm). Die längsten Staubbeutel beobachteten wir an Pflanzen einiger Populationen dieser Art aus Israel.

Chromosomenzahlen. Diese wurden bisher bei den Arten *C. canescens* (vgl. LÖVE et LÖVE 1961 : 66) und bei *C. fasciculatus* (A. GARDÉ 1952, sec. DARLINGTON et WYLIE 1955) festgestellt; in beiden Fällen ist die Chromosomen-Grundzahl übereinstimmend $n = 7$ ($2n = 14$). Es ist jedoch nicht ausgeschlossen, dass bei einigen Arten, insbesondere bei *C. articulatus*, Populationen mit einer höheren Chromosomenzahl festgestellt werden können.

Auf Grund der morphologischen und anatomischen Analyse aller bisher bekannter Arten der Gattung *Corynephorus* gelangten wir zu der Schlussfolgerung, dass die Gattung *Corynephorus* in zwei Gattungen geteilt werden muss, die sehr gut durch scharf ausgeprägte morphologische, anatomische und biologische Merkmale charakterisiert werden können. Mit Rücksicht darauf, dass dies durchwegs Merkmale sind, die in der Familie *Poaceae* zu den grundlegenden taxonomisch-diakritischen und auch phylogenetischen Merkmalen gehören, trennten wir von der bisherigen Gattung *Corynephorus* ihre einjährigen Arten zu einer selbständigen Gattung ab, die wir *Anachortus*, genus nov. nannten.



Staubbeutel: 1. *Corynephorus canescens*; 2. *Anachortus macrantherus*; 3. *A. oranensis*; 4. *A. fasciculatus*; 5. *A. articulatus*; 6. *A. articulatus* (Israel)

Subtribus: *Corynephorinae*, subtr. nova

Diagnosis. Lemma non procul supra basin aristata; arista bipartita, recta; pars eius inferior robusta, fusco-rubra, ut funis dextrorsum cochleariter detorta, in fine ultimo, id est in artistae medio, coronula aculeolorum brevium, crassorum, protinus pertinentium provisa; aristae pars superior gracilior, cana, sine structura perspicua, ad apicem fusiformiter incrassata, in quo loco in superficie tota brevissime $\pm$ denseque aculeolata.

Die Granne sitzt auf dem Deckspelzenrücken knapp hinter der Basis auf; die Granne ist zweiteilig, gerade; die Untergranne dick, braunrot, schraubenartig wie ein Tau nach rechts gedreht, am oberen Ende mit einem Kränzchen kurzer, dicker, nach vorn gerichteter Stachelchen; die Obergranne schwächer, grau, ohne deutliche Struktur, am Ende spindelartig verdickt, dort an der ganzen Oberfläche kurz und $\pm$ dicht mit Stachelchen besät.

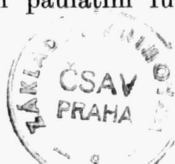
Typus: *Corynephorus canescens* (L.) PAL.-BEAUV.

1. Gattung: *Corynephorus* PAL.-BEAUV. s. str.

Agrost. 159, 1812 (nomen conservandum)

Syn.: *Weingartneria* BERNHARDI Syst. Verz. Pfl. Erf. 1,23:51,1800

Diagnosis. Plantae perennes, dense caespitosae; folia saepissime caeruleo-cana; laminae foliorum rigidae, rectae aut modeste arcuatae, setaceae, teretes, sed subtiliter costatae, dimidiis suis appositae (vernatio conduplicata), scabrae, in apice acuminatae; panícula ad anthesin et post eam contracta, densa, per anthesin laxa, in lineamentis extremis $\pm$ integerrima; pars inferior paniculae ramulorum sine spiculis in eius dimidio inferiori brevior quam pars eorum superior cum spiculis; arista ad apicem paulatim fusiformiter incrassata;



antherae 1,4—1,7 longae. — Epidermidis cellulae (pars laminarum foliorum abaxialis) e superficie aspectae in formis duabus: in rectangulis longis, cum membranis minute, sed dense undatis, inter has cellulae breves in rectangulis depressis; sclerenchyma in parte laminarum abaxiali (sectio transversalis) in annulo continuo, in parte adaxiali in trabeculis singularibus nervos adversum instructum.

Pflanzen ausdauernd, mit der Fähigkeit zur Bildung dichter Rasen; Blätter am häufigsten blaugrau; Blattspreiten steif, gerade oder schwach bogenförmig, borstenförmig, stielrund, aber leicht gerippt, mit den Hälfen zusammengelegt (konduplikate Knospenlage), rauh, am Ende mit scharfer Spitze (zugespitzt); Rispe vor der Vollblüte und auch nach dem Abblühen zusammengezogen, dicht, während der Blüte offen, im Umriß $\pm$ ganzrandig; Unterteil der Rispenäste ohne Ährchen in der unteren Hälfte der Rispe kürzer als ihr Oberteil mit den Ährchen; Granne gegen das Ende zu allmählich spindelartig verdickt; Staubbeutel 1,4—1,7 mm lang. — Zweierlei Epidermiszellen der Blattspreiten (abaxiale Seite) in Flächenansicht: lange, rechteckige, mit winzig, aber dicht wellenförmigen Wänden, dazwischen kurze, niedrige, rechteckige Zellen; Sklerenchym an der abaxialen Seite der Blattspreiten (Querschnitt) zusammenhängend, in Form eines Ringes, an der adaxialen Seite inselartig verstreut, in einzelnen Gruppen gegenüber den Gefäßbündeln.

In die Gattung *Corynephorus* gehört bloss die ausdauernde Art *C. canescens* (L.) PAL.-BEAUV. (Typus) Agrost. 159, 1812. — Bas.: *Aira canescens* L. Spec. Pl. ed. 1 : 65, 1753.

Es ist dies ein im Vergleich zu Arten der anderen Gattung ziemlich veränderliches Taxon, von diesem Gesichtspunkt aus wird man ihm beim weiteren Studium gehörige Aufmerksamkeit widmen müssen. Bei der Analyse der Merkmale der Herbarbelege fanden wir Unterschiede insbesondere in der Färbung der Pflanzen, in der Länge der Halmblattspreiten, in der Grösse der Ährchen und in der Länge der Vorspelzen sowie in ihrer Endigung. Vom ökologischen Gesichtspunkt aus sind die Belege von *C. canescens* von basischen Unterlagen beachtenswert. In den Herbarien des Lehrstuhls für Botanik der Karlsuniversität in Prag (PRC) sind dies z. B. die Sammlungen von HUTER (Porto, Rigo, ex itinere hispanico: Regnum Granatense, Sierra Tejada, locis arenosis rupestribus sterilibus ad pedem mt. parte septentrionali, solo calcareo-dolomitico, 900—1000 m, 23. Junio 1879, und von REVERCHON (E. REVERCHON: Plantes d'Espagne 1892, province de Teruel, Camareno, lieux arides et sableux, sur le calcaire, 1500 m, Juin). Von den basischen Sandböden (ph = 6,9—8,2) der Oberrheinischen Tiefebene führt *C. canescens* auch VOLK (1930) an. Die auffallendsten Unterschiede in Bezug auf das Aussehen (Morphologie) stellen wir in den Herbarbelegen beim Vergleich von Pflanzen aus Binnenland- und Küstensandböden fest, was unseres Erachtens wahrscheinlich durch die unterschiedliche Zusammensetzung der Unterlage bedingt wird. Die Küstenformen von *C. canescens* zogen die Aufmerksamkeit der Botaniker schon früher auf sich (vgl. var. *maritimus* GODR.). Das angeführte Taxon ist auch in allen umfangreicheren Floren eingereiht, die auch die Küstenflora jener Gebiete behandeln, wo *C. canescens* verbreitet ist.

C. canescens wächst im atlantischen Europa von der Pyrenäenhalbinsel, Südfrankreich, Südenland und Südsandinavien über Deutschland, Dänemark, Polen, die Tschechoslowakei, Österreich und Ungarn bis zu den am Balt gelegenen Sowjetrepubliken, bis in die Weissrussische Sowjetrepublik und die Nordgebiete der Ukrainischen Sowjetrepublik (bis zum Mittellauf des Dnèpr). Vgl. MEUSEL, WEINERT et JÄGER 1960 (sec. RYCHNOVSKÁ-SOUKOVÁ 1961). In Schottland laut HUBBARD (1954) wahrscheinlich nur eingeschleppt. Vereinzelte Lokalitäten finden sich ferner in Nord- und Westitalien,

auf Sardinien, Korsika und in Nordmarokko. Das Areal dieser Art ist demnach euroatlantisch-mitteleuropäisch-westmediterran. *C. canescens* wurde auch in die U.S.A. eingeschleppt (British Columbia, Marthas Vineyard a Long Island im Staat New York, ferner New Jersey und Pennsylvanien; vgl. Hitchcock et Chase 1950).

2. Gattung *Anachortus*, genus novum

Ethymologia : *ανα* = ähnlich und *κόπος* = Futter, Heu, Gras; die Zusammensetzung bezeichnet „ähnliches Gras“, also ein der vorherigen Gattung ähnliches Gras. Vgl. z. B. auch die Gattungsnamen *Anacardium*, *Anaphrenium* u. a.

Diagnosis. Plantae annuae, non caespitosae; folia saepissime viridia; laminae foliorum molles, undate flexuosae, in parte inferiore nonnumquam planae, alias dimidiis suis appositae (vernatio conduplicata) aut in longitudine irregulariter aperte contortae ($\pm$ vernatio convoluta), cum carinis exiguis, sed saepissime profunde costatae, modeste scabrae, in apice obtuse acutae; panicula per anthesin et post eam rara, laxa usque late divaricata, in lineamentis extremis $\pm$ lobata; pars inferior paniculae ramulorum sine spiculis in eius dimidio certe longitudine ut pars eorum superior cum spiculis, sed saepissime bis usque quinquies longior; arista ad apicem paulatim aut subito fusiformiter incrassata; antherae 0,5—1,5 mm longae. — Epidermidis cellulae (pars laminarum foliorum abaxialis) e superficie aspectae in forma una, tantummodo cellulae longae, in sexangulis magnopere prolongis, versus apices ambos $\pm$ distincte coaretatis, nonnumquam praeterea in rectangulis longis, sed semper cum membranis rectis, non undatis; sclerenchyma in parte laminarum abaxiali adaxialique (sectio transversalis) in trabeculis singularibus nervos adversum et in marginibus laminarum instructum.

Einjährige Pflanzen, ohne Rasenbildung; Blätter am häufigsten grün; Blattspreiten weich, wellenartig geschweift, im Unterteil manchmal flach, sonst mit den Hälften aneinandergelegt (konduplizierte Knospenlage) oder der Länge nach unregelmässig locker gekrümmt ($\pm$ zusammengerollte Knospenlage), mit schwachen Kielen, aber am öftesten tief gerippt, mässig rauh, am Ende mit einer stumpfen Zuspitzung; Rispe während der Blüte und nach dem Abblühen schütter, locker bis ausgebreitet, im Umriss $\pm$ gelappt; der Unterteil der Rispenäste ohne Ährchen im Unterteil der Rispe wenigstens ebenso lang wie der Oberteil mit den Ährchen, am häufigsten aber 2—5mal länger; Granne am Ende allmählich oder plötzlich spindelförmig verdickt; Staubbeutel 0,5—1,5 mm lang. — Epidermiszellen der Blattspreiten (abaxiale Seite) in Flächenansicht von einem Typ, nur lang, von der Form sehr verlängerter Sechsecke, also gegen beide Enden zu $\pm$ verengt, manchmal auch rechteckig, stets aber mit geraden, ungewellten Wänden; Sklerenchym an der abaxialen und adaxialen Seite (Querschnitt) inselartig verstreut, in einzelnen Gruppen gegenüber den Gefässbündeln sowie an den Blattspreitenrändern.

Typus: *Anachortus macrantherus* (BOISS. et REUT.) comb. nova

Basionym: *Corynephorus macrantherus* BOISSIER et REUTER, Pugillus, p. 124, 1852

In die Gattung *Anachortus* gehören noch die übrigen einjährigen Arten, die bisher in die Gattung *Corynephorus* s. l. eingereiht wurden; ihre Bezeichnungen nach der Überleitung in die neu aufgestellte Gattung sind folgende:

Anachortus articulatus (DESF.) comb. nova

Basionym: *Aira articulata* R. L. DESFONTAINES Flora Atlantica . . . 1:70, 1798

Anachortus fasciculatus (BOISS. et REUT.) comb. nova

Basionym: *Corynephorus fasciculatus* BOISSIER et REUTER, Pugillus, p. 123, 1852

Anachortus oranensis (MURB.) comb. nova

Basionym: *Corynephorus oranensis* S. MURBECK Contr. Tunisie, ser. 1, 4 : 2, 1900 (sec. MAIRE 1953 : 240)

Die Areale der Arten der Gattung *Anachortus* beschränken sich nur auf das Mittelmeergebiet, gegen Osten bis ins östliche Transkaukasien. Die am meisten verbreitete und gleichzeitig auch veränderlichste Art im gesamten Mittelmeergebiet bis ins östliche Transkaukasien, im Gebiet des Mittellaufes des Dnëpr ist sie wahrscheinlich nur verschleppt — ist *A. articulatus*. Die Variabilität besteht im Habitus, in der Grösse und Färbung der Ährchen und auch in der Länge der Vorspelzen und der Staubbeutel. So stellten wir z. B. bei einigen Pflanzen aus Israel Staubbeutel von nur 0,5 mm Länge fest, also Staubbeutel, die für diese Art typisch sind, andere Exemplare aber hatten Staubbeutel bis zu 1,3 mm Länge (Flora Palaestinae exsiccata. 9. *Corynephorus canescens* P. B. — Herzlia near Tel-Aviv: sandy fields, together with *Ormenis mixta* L. 20. 4. 1928. Leg. M. ZOHARY). Dieser Typ mit langen Staubbeuteln und gleichzeitig langen Vorspelzen lässt sich wegen ungenügender Materialmenge vorderhand taxonomisch nicht werten. Man wird ihn direkt im Terrain verfolgen müssen. Es ist nicht ausgeschlossen, dass es sich um einen endemischen Typ des östlichsten Mittelmeergebietes (Naher Osten) handelt, analog wie dies bei *A. macrantherus* der Fall ist (ebenfalls grosse Staubbeutel), der wiederum ein Endemit des südlichen Teiles der Pyrenäischen Halbinsel und des benachbarten Gebietes im nördlichsten Marokko (Tandscha, Melilla) ist. Schliesslich ist nicht ausgeschlossen, dass die Art *A. articulatus* nach eingehendem Studium umfangreiches Materials in einige ausgeprägte niedrigere Taxa zerfällt. Weitere Arten der Gattung *Anachortus* sind nur im westlichen Mittelmeergebiet verbreitet. *A. fasciculatus* wächst $\pm$ in diesem ganzen Gebiet, während *A. oranensis* ein Endemit im Gebiet der Umgebung der Stadt Oran in Westalgerien ist.

Bei einer Analyse der einzelnen Arten beider Gattungen und ihrer taxonomischen Merkmale lässt sich vorderhand ihr Entwicklungszentrum mit allergrösster Wahrscheinlichkeit ins Gebiet des westlichen Mittelmeeres verlegen, wo alle ihre Arten vorkommen.

Schlüssel zur Bestimmung der Arten der Gattungen in der Subtribus *Corynephorinae*, subtr. nova

1a) Dauerpflanzen mit dichter Rasenbildung; Blätter am häufigsten blaugrau; Blattspreiten steif, gerade oder mässig bogenförmig, borstenförmig, stielrund, aber seicht gerippt, mit den Hälften aneinanderliegend (konduplikate Knospenlage), rauh, am Ende mit einer scharfen Spitze (zugespitzt); Rispe vor der Vollblüte und auch nach dem Abblühen dicht, zusammengezogen, während der Blüte locker, im Umriss $\pm$ ganzrandig; Oberteil der Rispenäste ohne Ährchen in der unteren Rispenhälfte kürzer als ihr Oberteil mit den Ährchen; Granne am Ende allmählich spindelartig verdickt; Staubbeutel 1,4—1,7 mm lang. — Epidermiszellen der Blattspreiten in Flächenansicht (abaxiale Seite) von zweierlei Typ: lang, rechteckig, mit winzig, aber dicht wellenförmigen Wänden; dazwischen kurze, niedrige, rechteckige Zellen; Sklerenchym an der abaxialen Seite der Blattspreiten (Querschnitt) als zusammenhängender Ring, an der adaxialen Seite inselförmig verstreut, in einzelnen Gruppen gegenüber den Gefässbündeln: *Corynephorus canescens*

b) Einjährige Pflanzen, ohne Rasenbildung; Blätter am häufigsten grün, Blattspreiten weich, wellenartig geschweift, im Unterteil manchmal flach, sonst mit den Hälften zueinanderliegend (konduplikate Knospenlage) oder der Länge nach unregelmässig locker gekrümmt (zusammengerollte Knospenlage), mit schwachen Kielen, aber sehr häufig tief gerippt; schwach rauh; Rispe während der Blüte und nach dem Abblühen schütter, locker bis ausgebreitet, im Umriss $\pm$ gelappt; Unterteil der Rispenäste ohne Ährchen in der unteren Hälfte der Rispe wenigstens

ebenso lang wie der Oberteil mit den Ährchen, sehr oft aber 2—5mal länger; Granne am Ende allmählich oder plötzlich spindelartig verdickt; Staubbeutel 0,5—1,5 mm lang. — Epidermiszellen der Blattspreiten in Flächenansicht (abaxiale Seite) nur lang, von der Gestalt sehr verlängerter Sechsecke, also gegen beide Enden zu $\pm$ deutlich verengt, manchmal auch rechteckig, mit geraden ungewellten Wänden; Sklerenchym an der abaxialen wie auch adaxialen Seite der Blattspreiten (Querschnitt) in einzelnen Gruppen gegenüber den Gefäßbündeln sowie an den Rändern der Blattspreiten 2 (Arten der Gattung *Anachortus*)

2a) Deckspelzengranne am Ende allmählich spindelartig verdickt; die Haare der Ährchenachse (Rhachilla) reichen höchstens bis in die Hälfte der Deckspelze; Staubbeutel $\pm$ 0,5 mm lang; *A. fasciculatus*

b) Deckspelzengranne am Ende plötzlich spindelartig verdickt; die Haare der Ährchenachse (Rhachilla) reichen wenigstens in die Hälfte der Deckspelze; Staubbeutel 0,5—1,5 mm lang . . . 3

3a) Unterteil der Zweige ohne Ährchen in der unteren Hälfte der Rispe $\pm$ ebenso lang wie ihr Oberteil mit den Ährchen; Staubbeutel 1,2—1,5 mm lang; *A. macrantherus*

b) Unterteil der Zweige ohne Ährchen in der unteren Hälfte der Rispe stets länger als ihr Oberteil mit den Ährchen; Staubbeutel 0,5—0,8 mm (1,3 mm) lang 4

4a) Die Haare der Ährchenachse (Rhachilla) reichen bis zur Deckspelzenspitze: . . *A. oranensis*

b) Die Haare der Ährchenachse (Rhachilla) reichen $\pm$ bis zur Deckspelzenmitte: *A. articulatus*

Die Abbildungen zeichnete nach Originalmaterial V. J e c h o v á. Den Grossteil der mikroskopischen Präparate stellte H. P i s t u l k o v á her. Beiden gebührt unser aufrichtiger Dank.

L i t e r a t u r :

ASCHERSON P. et GRAEBNER P. (1898—1902): Synopsis der Mitteleuropäischen Flora. 2,1. — Leipzig.

CHRTEK J. et JIRÁSEK V. (1962): Contribution to the Systematics of Species of the *Poa* L. Genus, Section *Ochlopoa* (A. et Gr.) V. JIRÁSEK. — Preslia, Praha, 34 : 40—68.

DARLINGTON C. D. et WYLLIE A. P. (1955): Chromosome Atlas of Flowering Plants. — London.

FREIDENFELT T. (1904): Der anatomische Bau der Wurzel in seinem Zusammenhange mit dem Wassergehalt des Bodens. — Bibl. bot. 12, Heft 61. Stuttgart.

HEGI G. (1935): Illustrierte Flora von Mittel-Europa. 1, 2. Aufl. — München.

HITCHCOCK A. S. et CHASE A. (1950): Manual of the Grasses of the United States. Second Ed. — Washington.

HOLUB J. (1958): Bemerkungen zur Taxonomie der Gattung *Helictotrichon* Bess. — In KŘÁŠTERSKÝ I. et al.: Ph. M. OPÍZ und seine Bedeutung für die Pflanzentaxonomie, p. 101—133. Praha.

HUBBARD C. E. (1954): Grasses. — Harmondsworth, Middlesex, U.S.A.

JIRÁSEK V. (1950): *Poaceae*. — In DOSTÁL J. et al.: Květena ČSR, p. 1916—2083.

LÖVE Á. et LÖVE D. (1961): Chromosome Numbers of Central and Northwest European Plant Species. — Opera Botanica 5. Lund.

MAIRE R. (1953): Flore de l'Afrique du Nord. 2. — Encyclopédie Biologique 45. Paris.

MEUSEL H., WEINERT E. et JÄGER E. (1960): Arealkunde der mitteleuropäischen Flora. Manuskript. [sec. RYCHNOVSKÁ-SUDOVÁ M. (1961): *Corynephorus canescens* (L.) PAL.-BEAUV. Physiologisch-ökologische Studie einer Pflanzenart. — Rozpravy ČSAV, 71, 8. Praha].

PAUNERO E. (1955): Las Avenas españolas L. Anal. Inst. bot. A. J. Cavanilles, Madrid, 13:149-229. (1954).

PILGER R. (1954): Das System der *Gramineae*. — Bot. Jahrb., Stuttgart, 76, 3 : 281—384.

PODPĚRA J. (1926): Květena Moravy ve vztazích systematických a geobotanických. 6,2. — Práce mor. přírod. společ. 2, 1925, 10. Brno.

ROUY G. (1913): Flore de France. 14. — Paris.

ROŽEVIC R. JU. (1934): *Corynephorus*. — In Komarov V. L. [red.]: Flora SSSR, 2 : 240—241. Leningrad.

VOLK H. (1930): Beiträge zur Ökologie der Sandvegetation der oberrheinischen Tiefebene. — Zeitschr. f. Bot. 24.

VUKOLOV V. A. (1928): Srovnávací anatomie kořenů československých druhů lipnic se zřetelem na její závislost od podmínek stanovištních. — Sbor. čs. Akad. zeměděl. věd, Praha, 3, oddíl A, č. 40 : 265—287.

Anschrift der Verfasser: J. CHRTEK und V. JIRÁSEK, Lehrstuhl der Botanik, Karlsuniversität, Benátská 2, Praha 2, ČSSR.