©Verlag Ferdinand Berger & Söhne Ges.m.b.H., Horn, Austria, download unter www.biologiezentrum.at

Phyton (Austria)	**Vol. 26**	Fasc. 1	15–22	15. 7. 1986

Über *Hyacinthella millingenii* (POST) FEINBRUN *(Hyacinthaceae)*

Von

Franz SPETA *)

Mit 2 Abbildungen

Eingelangt am 21. März 1985

Key words: *Hyacinthaceae, Hyacinthella millingenii, Liliaceae* s. l. – Morphology, phenology. – Flora of Cyprus.

Summary

SPETA F. 1986. About *Hyacinthella millingenii* (POST)FEINBRUN *(Hyacinthaceae)*. – Phyton (Austria) 26 (1): 15–22, 2 figures. – German with English summary.

Morphological characteristics and phenological data about *Hyacinthella millingenii* are reported. The longliving bulbs produce only herbaceous leaves, their bases form scale like storage organs and live up to six years. Each chamber of the ovary contains mostly only two ovules, laying side by side (seldom 3 or 4 are found). The trifold style channel is filled with papillose conductive tissue; this tissue is the reason for the connection of the septa in the upper part of the ovary. The septal nectaries open at the apex of the ovary at the upper end of longitudinal grooves. The cotyledons are epigeal. The diploid chromosome number of 2 n = 22 has been found in plants from 13 localities of Cyprus. The interphase nuclei are chromomeric with loose chromocentres.

Zusammenfassung

SPETA F. 1986. Über *Hyacinthella millingenii* (POST) FEINBRUN *(Hyacinthaceae)*. – Phyton (Austria) 26 (1): 15–22, 2 Abbildungen. – Deutsch mit englischer Zusammenfassung.

Morphologische und phänologische Daten über *Hyacinthella millingenii* werden mitgeteilt. Die relativ langlebigen Zwiebeln bringen nur Laubblätter hervor, deren Basen bis zu 6 Jahre alt werden und schuppenförmige Speicherblätter bilden. Je Fruchtknotenfach werden meist nur 2 nebeneinanderliegende Samenanlagen ange-

---

*) Doz. Dr. Franz SPETA, Oberösterreichisches Landesmuseum, Museumstraße 14, A-4010 Linz, Österreich.

©Verlag Ferdinand Berger & Söhne Ges.m.b.H., Horn, Austria, download unter www.biologiezentrum.at

legt, seltener 3 oder 4. Der dreiteilige Griffelkanal ist von papillösem Leitgewebe ausgefüllt, das in der Fortsetzung im oberen Fruchtknotenteil den Zusammenhalt der Septen bewirkt. Die Septalnektarien münden an der Fruchtknotenspitze in abwärtsführende Nektarrinnen. Das Keimblatt ist epigäisch. Pflanzen von 13 Fundorten auf Zypern zeigen die diploide Chromosomenzahl 2 n = 22; die Arbeitskerne sind chromomerisch mit lockeren Chromozentren.

Die Gattung *Hyacinthella* SCHUR hat durch PERSSON & WENDELBO 1981–82 erst kürzlich eine Revision erfahren. Sie anerkennen 16 Arten. Mit Ausnahme von Chromosomenzahlen haben sie aber nur solche Merkmale berücksichtigt, die auch allgemein in Florenwerken angeführt werden. Um die Hyacinthaceen phylogenetisch gliedern zu können, ist es jedoch notwendig, eine Reihe weiterer Merkmale heranzuziehen (SPETA 1981b, 1984a), über die gerade von *Hyacinthella* nur sehr wenig oder nichts bekannt ist. So liegt über den so wesentlichen Sämlingstyp nur eine Angabe von CHOUARD 1931: 168 über *H. dalmatica* vor. Der Zwiebelbau ist nur bei *H. atchleyi* untersucht (SPETA 1982). Über die Karyologie des Pollenkornes, die innerhalb der Hyacinthaceen einigermaßen aussagekräftig ist (WUNDERLICH 1936), oder den Bau des Pistills (BUCHNER 1948 u. a.) existieren keine Angaben.

Umfangreiche Aufsammlungen im griechischen Teil Zyperns erlaubten es, *H. millingenii* (POST) FEINBRUN einer eingehenderen Untersuchung zu unterziehen. Es war somit einerseits möglich, über den noch wenig bekannten Endemiten Zyperns bestätigende und ergänzende Angaben zu machen, und andererseits eine Reihe von Merkmalen der Gattung *Hyacinthella* erstmals aufzuzeigen.

Material und Methode

Das Lebendmaterial konnte ich während einer Sammelfahrt im Frühjahr 1983 auf der Insel Zypern an folgenden Lokalitäten sammeln (fr. = fruchtend, bl. = blühend gesammelt): Oberhalb Peyia, 350 m, 27. 3. 1983, F. SPETA, fr. – 4 Meilen westl. von Pano Arkhimandrita, 350 m, 22. 3. 1983, F. SPETA, fr. – 2 Meilen westl. von Pano Arkhimandrita, 460 m, 22. 3. 1983, F. SPETA, fr. – 1 km nordöstl. von Pano Arkhimandrita, 700 m, 22. 3. 1983, F. SPETA, bl. – Mosphiloti (westl. v. Larnaka), 200–400 m, 17. 3. 1983, F. SPETA, fr. – Zwischen Spitali und Yerasa, 300 m, 31. 3. 1983, F. SPETA, fr. – Berg zwischen Khrysorroyiatissa Monastery u. Ay. Moni, ca. 1000 m, 2. 4. 1983, F. SPETA, bl. – Zwischen Cape Greco und Ayia Napa, 10 m, 16. 3. 1983, F. SPETA, fr. – Hügel zwischen Larnaka-Airport und Tekke, am Salzsee, 10 m, 24. 3. 1983, F. SPETA, fr. – Zwischen Dhimitrianos u. Kannaviou, 500 m, 23. 3. 1983, F. SPETA, fr. – Südlich von Kili, 500–600 m, 21. 3. 1983, F. SPETA, fr., bl.

Die Herbarbelege befinden sich in meinem Privatherbarium.

Zwiebeln wurden mit Hilfe einer Rasierklinge quergeschnitten. Die untere Schnittfläche (mit dem Zwiebelkuchen) wurde mit Tintenbleistift angefärbt und dann unter fließendem Wasser gut abgewaschen. Die Epidermen und Gefäßbündel werden so gut sichtbar (SPETA 1984b).

©Verlag Ferdinand Berger & Söhne Ges.m.b.H., Horn, Austria, download unter www.biologiezentrum.at

Für die Chromosomenuntersuchungen wurden Wurzelspitzen, die für 20–24 Stunden in 0,1%iger Colchizinlösung im Kühlschrank aufbewahrt wurden, in einem Gemisch von 3 Teilen Methylalkohol und 1 Teil Eisessig fixiert und später nach Erhitzen in Karmin-Essigsäure zu Quetschpräparaten verarbeitet.

Untersuchsungsergebnisse

H. millingenii ist auf Zypern durchaus keine Seltenheit. Unter den über weite Gebiete massenhaft vorkommenden Zwiebelgewächsen (*Ornithogalum-, Prospero-, Muscari-, Bellevalia*-Arten) ist sie relativ unauffällig. Mitte März ist sie zudem in tieferen Lagen nur noch fruchtend zu finden. Kein Wunder, sie blüht im Küstenbereich wohl schon im November, Dezember und Jänner, da sie selbst unter kühleren Kulturbedingungen bereits in dieser unwirtlichen Zeit ihre Blüten öffnet. PERSSON & WENDELBO 1981: 533 geben die Art übrigens nur für den Küstenbereich an. Sie ist dort zwar fast allgegenwärtig, ist aber im Hügelland auch noch häufig anzutreffen. Bei Khrysorroyatissa habe ich sie auf einem Kalkberg in ca. 1000 m Höhe Anfang April in voller Blüte angetroffen. Interessant ist, daß die Pflanzen, je nach Höhenherkunft, in Kultur auch verschieden früh zu blühen beginnen. Wenn die Küstenpflanzen schon blühen, zeigen die aus 400 m gerade junge Blätter und die aus 1000 m haben überhaupt noch nicht angetrieben. Diese Erscheinung konnte ich auch bei *Scilla albescens* aus verschiedenen Höhenlagen über lange Jahre hin in Kultur beobachten (SPETA 1976: 60).

Die Zwiebeln sind nur ca. 5–6 cm tief im Boden. Sie werden von einer relativ dicken Schicht abgestorbener, hellbraun-weißlicher Zwiebelschuppen umgeben. Ein Hinweis, daß keine Zwiebelvermehrung stattfindet. Je älter die Zwiebel, desto dicker auch das Pallium. Gegen die lebenden Zwiebelblätter hin befindet sich eine weiße, brüchige, „kalkige" Schicht. Bei Zwiebeln mit 1 Blütenstand sind 2, bei solchen mit 2 Blütenständen sind 3 Laubblätter vorhanden (Abb. 1a). Erst der Querschnitt zeigt, daß Niederblätter und rudimentäre Laubblätter gänzlich fehlen (Abb. 1j). Zudem ist erkennbar, daß die doch kleinen Pflanzen ein ganz respektables Alter erreichen. Die Zwiebel in Abb. 1j hat lebende Speicherblätter (= Laubblattbasen) aus 6 Jahren, und möglicherweise ist die dicke, vorhanden gewesene Hülle von Blattresten ebensoviele Jahre alt gewesen. Die Speicherblätter sind schuppenförmig, weiß, angeschnitten schleimig. Sie umfassen jung die Achse ganz, im Alter nur noch halb und liegen dicht aneinander. Der eigentliche Stamm (Zwiebelkuchen) ist sehr kurz. Der dünne Schaft ist im Querschnitt ± rund (Abb. 1e), seine Epidermis ist dick, die darunterliegende Chlorophyllschicht dünn, der mechanische Ring ist relativ dick, die Gefäßbündel liegen nur innerhalb desselben, sie liegen ihm zum Großteil sogar an. Die Traube ist einseitig ausgerichtet (Abb. 1i), ihre Knospen sind grün, die Perigonblättchen haben einen bräunlichen Mittelstreif. Die sehr kurzen Pedizellen sitzen in der Achsel kurzer, abgestutzter Trag- und

©Verlag Ferdinand Berger & Söhne Ges.m.b.H., Horn, Austria, download unter www.biologiezentrum.at

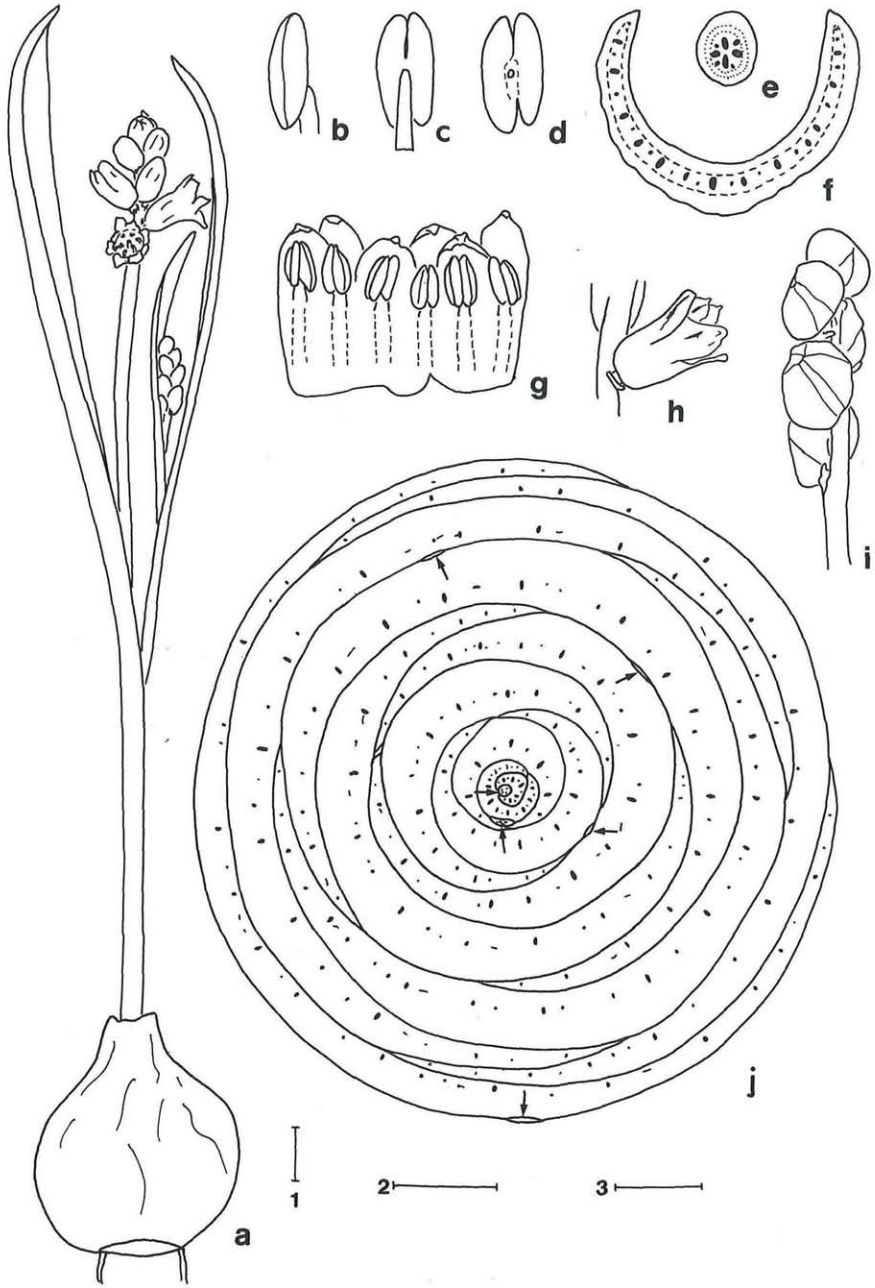

Abb. 1. *Hyacinthella millingenii*. – a blühende Pflanze; – b–d Antheren, b seitlich, c–d dorsal; – e Schaft quer; – f Blatt quer; – g Perigon ausgebreitet; – h Blüte; – i Knospenstand; – j Zwiebel quer am 7. 11. 1983 (die Pfeile weisen auf quergeschnittene Schäfte). – Maßstab 1 für a 5 mm, 2 für h 5 mm, für g, i, j 2,5 mm, 3 für b–d, e, f 1 mm.

©Verlag Ferdinand Berger & Söhne Ges.m.b.H., Horn, Austria, download unter www.biologiezentrum.at

Vorblätter (Abb. 1h). Die Blüten stehen aufrecht, sind weißlich hellblau und duften nicht. Das Perigon ist zu gut ⅔ zu einer Röhre verwachsen; die weißen, kurzen, stielrunden Filamente setzen oberhalb der Mitte des Perigons in einer Reihe an (Abb. 1g). Die zunächst dunkel purpurnen, dann dunkelblauen Theken sind oben tiefer gespalten als unten. Die Filamentspitze setzt etwas unterhalb der Mitte des Konnektivs an (Abb. 1b–d). Der Pollen ist weißlich. Das monocolpate Pollenkorn hat an der Oberfläche ein heterobrochates Retikulum. Der generative Kern ist zur Zeit der Anthese kurz und abgeflacht, die generative Zelle relativ lang (Abb. 2i). Der vegetative Kern färbt sich mit Karminessigsäure nicht an. Der weißlich hellblaue Fruchtknoten ist etwas kugelig (Abb. 2a–c). Der weiße Griffel ist 1–1,5 mm lang. Querschnitte durch den Griffel zeigen einen 3lappigen Kanal, der von Leitgewebe (Papillen) fast ausgefüllt ist (Abb. 2f, g). Im oberen Teil des Fruchtknotens ist dieses Gewebe die Ursache dafür, daß die Wände verwachsen aussehen, was aber erst im basalen Teil tatsächlich der

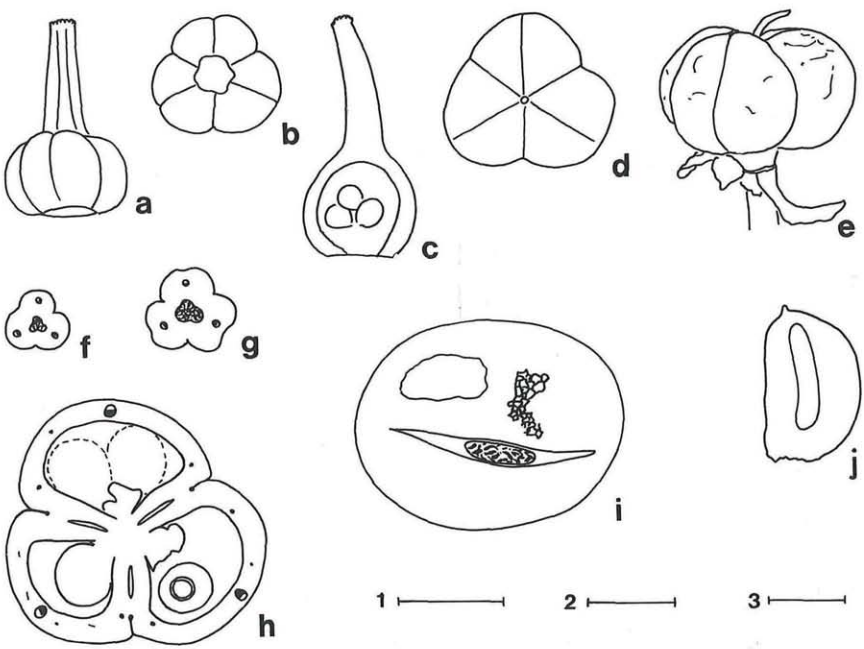

Abb. 2. *Hyacinthella millingenii.* – a–c Stempel, a seitlich, b von oben, c ein Fach geöffnet, mit 3 Samenanlagen; – d–e fast reife Kapsel, d von oben, e seitlich; – f–g Griffel quer, f knapp unterhalb der Narbe, g am Übergang zum Fruchtknoten; – h Fruchtknoten quer; – i Pollenkorn mit vegetativem Kern, generativer Zelle mit Kern und Ausschnitt der Oberflächenskulptur; – j reifer Same längs mit Embryo. – Maßstab 1 für d, e 2,5 mm, 2 für a–c, j 1 mm, für f–h 0,5 mm, 3 für i 10 µm.

©Verlag Ferdinand Berger & Söhne Ges.m.b.H., Horn, Austria, download unter www.biologiezentrum.at

Fall ist (Abb. 2h). Der lange Spalt in jedem Septum bildet das Nektarium, das am oberen Ende des Fruchtknotens vermittels eines engen Kanales in die außen nach unten führende Nektarrinne mündet (Abb. 2h). In jedem Fruchtknotenfach sitzen entweder 2 Samenanlagen nebeneinander, manchmal sind drei vorhanden, wobei dann eine einmal links, ein andermal rechts über den beiden nebeneinanderliegenden angeordnet ist. Gelegentlich sind sogar 4 zu finden. Die Samenanlagen haben einen nur sehr kurzen Funikulus mit Obturator, sind bitegmisch und krassinuzellat. Das Außenintegument ist vier-, das innere zweischichtig. Die dünnfleischigen, dunkelgrünen Kapseln sitzen auf noch immer kurzen Pedizellen auf den kurzen, drahtigen Schäften. Die Kapseln sind breiter als lang und etwas dreilappig und öffnen sich loculicid (Abb. 2d–e). Die Samen sind unregelmäßig tropfenförmig, haben eine dünne, schwarze Testa und enthalten einen nur wenig gekrümmten Embryo (Abb. 2j). Das Keimblatt ist epigäisch oben geknickt. Der Querschnitt zeigt, daß es basal 7 Gefäßbündel durchziehen. Der Keimblattscheidenspalt ist nur durch eine undeutliche Eindellung angedeutet. In der Mitte des Keimblattes sind nur noch 5 Gefäßbündel, knapp unterhalb des Samens 3 Gefäßbündel anzutreffen. Der Suktor ist unauffällig, kaum dicker als das anschließende Keimblatt.

Die Pflanzen aller unter „Material und Methode" angeführten Herkünfte haben diploid 2n = 22 Chromosomen. Die Arbeitskerne sind chromomerisch mit unregelmäßigen Chromozentren.

Diskussion

Die verwandtschaftlichen Beziehungen von *Hyacinthella* sind unklar. Schon FEINBRUN 1961: 325 findet nur wenig Gemeinsamkeiten mit *Bellevalia, Muscari* und *Leopoldia.* Auch PERSSON & WENDELBO 1982: 172 schreiben von isolierter Stellung. Es sei schwer, eine Gattung zu finden, die näher mit ihr verwandt wäre, eine könnte ganz gut *Muscari* sein, meinen sie; aber etwas ferner Verwandte wären *Bellevalia* und *Alrawia* und vielleicht auch *Hyacinthus.* Gerade *Muscari,* das übrigens im Vergleich mit den anderen Gattungen gesehen keinesfalls eine Aufspaltung in 3 Gattungen notwendig erscheinen läßt (SPETA 1982, KARLÉN 1984), ist in vielen Merkmalen sehr deutlich von *Hyacinthella* verschieden. Wenn auch die Zahl und Anordnung der Samenanlagen von PERSSON & WENDELBO 1982: 162 als wenig wertvolles Merkmal eingeschätzt wird, weil bei *Scilla* s. l. die unterschiedlichsten Typen vorkommen, so haben sie hier sicher größere Bedeutung. Mit Bedauern muß daher das Fehlen vergleichend morphologischer Untersuchungen am Fruchtknoten der Hyacinthaceen vermerkt werden. Jedenfalls hat *Muscari* s. l. stets nur 2 schräg übereinanderliegende, *Hyacinthella* meist zwei nebeneinanderliegende Samenanlagen, nie 2 schrägübereinanderliegende. Die Fälle mit 3 oder 4 Samenanlagen je Fach verlockten zu aufklärenden Untersuchungen.

©Verlag Ferdinand Berger & Söhne Ges.m.b.H., Horn, Austria, download unter www.biologiezentrum.at

Schon WUNDERLICH 1936 hat vergleichende Studien über den generativen Kern von Liliifloren begonnen. Sie konnte zeigen, daß *Muscari* subgen. *Muscari* einen sehr langen, wurstförmigen, *M.* subgen. *Leopoldia* einen etwas kürzeren besitzt; *Hyacinthella* hat aber einen kurzen, abgeflachten. Der dreistrahlige Griffelkanal, der dicht mit Leitgewebe erfüllt ist, ähnelt dem von *Muscari,* wie er von WUNDERLICH 1937 und SNOW 1893 dargestellt wird.

Alle bisher untersuchten Zwiebeln von *Muscari, Bellevalia* und *Hyacinthus* bilden jährlich vor den Laubblättern Niederblätter (SPETA 1982, 1984b), *Hyacinthella* hingegen besitzt nur Laubblätter. Ein epigäisches Keimblatt tritt auch bei *Muscari, Bellevalia* und *Hyacinthus* auf, hat aber dort, soweit dies überhaupt untersucht ist (SARGANT 1903, BOYD 1932), weniger Gefäßbündel. Zieht man noch die verschiedene Insertion der Filamente (*Muscari* hat biseriat, *Hyacinthella* uniseriat angeordnete) und die charakteristische runde Form der Theken bei *Muscari,* die längliche bei *Hyacinthella* in Betracht, so ist eine erkleckliche Zahl von Unterschieden beisammen, die es schwer macht, eine verwandtschaftliche Brücke zwischen diesen beiden Gattungen zu schlagen. Die einzige, wirklich nächstverwandte Gattung ist *Alrawia.* Sie stimmt in Insertion und Bau der Filamente mit *Hyacinthella* überein, hat wie diese zwischen den abgestorbenen und lebenden Zwiebelblättern eine „kalkige" Schicht, zwei nebeneinanderliegende, seltener 3 Samenanlagen (wie *H. millingenii*) und einen dreistrahligen Griffelkanal (SPETA unveröff.).

Wie schon früher angeführt (SPETA 1982: 286), wird es notwendig werden, den auf Verwandtschaft verdächtigen Kreis auch auf choritepale Gattungen auszudehnen. Vor allem sollten die großteils noch fehlenden Vergleichsdaten möglichst bald eruiert werden. Bisher liegen beispielsweise über *Hyacinthella* keine chemischen und embryologischen Angaben vor, aber auch um ihre möglichen Verwandten steht es meist nicht entscheidend besser!

Literaturverzeichnis

BOYD Lucy 1932. Monocotylous seedlings. Morphological studies in the post-seminal development of the embryo. – Transact. Proceed. bot. Soc. Edinburgh 31: 1–224.

BUCHNER Leopoldine 1948. Vergleichende embryologische Studien an *Scilloideae.* – Österr. bot. Z. 95: 428–450.

CHOUARD P. 1931. Types de développement de l'appareil végétatif chez les Scillées. – Ann. Sci. nat. Bot., ser. 10, 13: 131–323.

FEINBRUN Naomi 1961. Revision of the genus *Hyacinthella* SCHUR. – Bull. Res. Counc. Israel 10D: 324–347.

KARLÉN T. 1984. *Muscari pulchellum (Liliaceae)* and associated taxa in Greece and W Turkey. – Willdenowia 14: 89–118.

©Verlag Ferdinand Berger & Söhne Ges.m.b.H., Horn, Austria, download unter www.biologiezentrum.at

PERSSON Karin & WENDELBO P. 1979. *Alrawia,* a new genus of *Liliaceae-Scilloideae.* – Bot. Not. 132: 201–206.

— & — 1981–82. Taxonomy and cytology of the genus *Hyacinthella (Liliaceae-Scilloideae)* with special reference to the species in S. W. Asia. Part I. – Candollea 36: 513–541. – Part II. – Candollea 37: 157–175.

SARGANT Ethel 1903. A theory of the origin of Monocotyledons, founded on the structure of their seedlings. – Ann. Bot. 17: 1–92, t. I–VII.

SNOW Julia W. 1893. The conductive tissue of the monocotyledonous plants. – Inaug. – Diss. Univ. Zürich, 98 pp., VII t.

SPETA F. 1976 („1975"). Über *Chionodoxa* BOISS., ihre Gliederung und Zugehörigkeit zu *Scilla* L. – Naturk. Jahrb. Stadt Linz 21: 9–79, tt. I–XV, 1–8.

— 1981a. Die frühjahrsblühenden *Scilla*-Arten des östlichen Mittelmeerraumes. – Naturk. Jahrb. Stadt Linz 25: 19–198, t. I–XXXI, t. 1–16.

— 1981b. Bemerkungen über die Familie *Hyacinthaceae* J. AGARDH. – Linzer biol. Beitr. 13: 79–80.

— 1982. Über die Abgrenzung und Gliederung der Gattung *Muscari* und über ihre Beziehungen zu anderen Vertretern der *Hyacinthaceae.* – Bot. Jahrb. Syst. 103: 247–291.

— 1984a. Zur Systematik der *Hyacinthaceae.* – Mitteilungsband, Botaniker-Tagung in Wien, 9.–14. 9. 1984, p. 97.

— 1984b. Zwiebeln – versteckte Vielfalt in einfacher Form. – Linzer biol. Beitr. 16: 3–44.

WUNDERLICH Rosalie 1936. Vergleichende Untersuchungen von Pollenkörnern einiger Liliaceen und Amaryllidaceen. – Österr. bot. Z. 85: 30–55.

— 1937. Zur vergleichenden Embryologie der *Liliaceae-Scilloideae.* – Flora 132: 49–90.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: Phyton, Annales Rei Botanicae, Horn

Jahr/Year: 1986

Band/Volume: 26_1

Autor(en)/Author(s): Speta Franz

Artikel/Article: Über Hyacinthella millingenii (POST) FEINBRUN (Hyacinthaceae). 15-22