

## Taxonomické závěry ze studia počtu chromosomů druhů rodu *Hesperis* L.

Taxonomic Results of the Studies on the Chromosome Numbers in the Genus *Hesperis* L.

František Dvořák

Katedra botaniky University J. E. Purkyně, Brno, Kotlářská 2

**Abstract** — An account is given in this work on the results of the study of the number of chromosomes with the species of the genus *Hesperis* L., the root tips subjected to the research.

Práce shrnuje výsledky dosavadního studia o počtu chromosomů druhů rodu *Hesperis* L. Je součástí připravované monografie tohoto rodu v ČSSR. Provedena byla na katedře fyziologie rostlin a genetiky v Brně.

### 1. Přehled dřívějších poznatků o počtu chromosomů druhů rodu *Hesperis*

JARETZKY (1928) studoval počet chromosomů dvou druhů: *Hesperis matronalis* L. a *Hesperis tristis* L. Ke zkoumání užil tyčinek a kořenových špiček rostlin pěstovaných v botanické zahradě v Kielu. Zjistil tyto počty chromosomů: *H. matronalis* L.  $2n = 28$ ; *H. tristis* L.  $2n = 28$ .

MANTONOVÁ (1932) zjišťovala počet chromosomů u rodu *Hesperis* L. na rostlinách pěstovaných v botanické zahradě v Cambridge. Ke studiu užila rovněž kořenových špiček a tyčinek. Semena druhu *Hesperis tristis* L. získala z Innsbrucku; semena druhu *Hesperis matronalis* L. ze Stockholmu, Helsinek, Cambridge, Manchesteru. V práci uvádí druhy *Hesperis sylvestris* CRANTZ a *Hesperis runcinata* WALDST. et KIT., ačkoliv již před rokem 1932 bylo dokázáno, že *H. runcinata* WALDST. et KIT. je synonymum taxonu *H. sylvestris* CRANTZ. Semena rostliny, označené *H. sylvestris* CRANTZ, i semena rostliny *H. runcinata* WALDST. et KIT. získala z anglických botanických zahrad. Zjištěné počty chromosomů:

*H. matronalis* L.  $2n = 24$

*H. tristis* L.  $2n = 14$

*H. runcinata* WALDST. et KIT.  $2n = 24$

*H. sylvestris* CRANTZ  $2n = 26$

LÖVE Á. et LÖVE D. (1956 et 1961) zjistili u taxonu *H. matronalis* L., pěstovaného na Islandě,  $2n = 24$ .

### 2. Metodika vlastního studia počtu chromosomů

Ke studiu jsem užil kořenových špiček. Fixace: 3 díly ethylalkoholu (96%) : 1 dílu ledové kyseliny octové; doba fixace 30 minut. Macerace: 1 díl kyseliny chlorovodíkové (37%) : 1 dílu ethylalkoholu (96%); doba macerace 10 minut. Propírání vodou 10 minut. Barveno orceinem. Mikroskop: Leitz obj.  $\frac{1}{12}$  immersní; okulár 20 ×. Kresleno Abbého kreslicím přístrojem.

### 3. Zjištěný počet chromosomů a závěry pro taxonomii

#### 1. *Hesperis tristis* L. Sp. Pl. ed. 1, 663, 1753.

Semena z rostlin rostoucích na Pálavských vrších. 411577 BRNU.

Počet chromosomů:  $2n = 14$ ; souhlasí s údajem MANTONOVÉ. (Tab. IX, obr. 1.)

#### 2. *Hesperis sylvestris* CRANTZ Stirp. austr. 1 : 34, 1762.

Semena z rostlin rostoucích na Réně u Ivančic a na Pálavských vrších. 411575 BRNU, 411573 BRNU, 411570 BRNU, 411568 BRNU, 411566 BRNU.

Počet chromosomů:  $2n = 14$ . (Tab. IX, obr. 2.)

Zde můj výsledek nesouhlasí se zjištěním MANTONOVÉ, která udává pro *H. runcinata* WALDST. et KIT.  $2n = 24$  a pro *H. sylvestris* CRANTZ  $2n = 26$ . Soudím proto, že MANTONOVÁ pravděpodobně neměla ke studiu semena středoevropského submediteránního geoelementu *Hesperis sylvestris* CRANTZ, nýbrž semena *H. matronalis* L. V popisech tohoto taxonu z Evropy (kromě Itálie) bylo dosud uváděno, že na rostlině nejsou jednořadě vícebuněčné žláznaté trichomy. Podrobným srovnávacím studiem jsem shledal, že není téměř individuum *H. matronalis* L., které by nemělo v oděni alespoň na basální části stonku ojedinelé až řídce roztroušené jednořadě vícebuněčné žláznaté trichomy. Z některých lokalit jsem studoval rostliny, které měly příměs těchto trichomů k vidličnaté větveným krycím trichomům i na květních stopkách. Tato skutečnost vedla k tomu, že byl vydán i exsikát: „Herbarium normale editum ab I. DÖRFLER. No. 5216. *H. sylvestris* CRANTZ. Suecia. Upplandia. Knutby: Prope „Vellnora“. Junio 1910. G. A. RINGSSELLE.“ Rostlina exsikátu nepochybně patří druhu *H. matronalis* L. Je možné, že obdobnou formu taxonu *H. matronalis* L. s větší příměsí jednořadě vícebuněčných žláznatých trichomů, která byla určena jako *H. sylvestris* CRANTZ, měla i MANTONOVÁ.

Domněnku potvrzuje i zkoumání počtu chromosomů v semenech zaslaných z instituce Bot. Garten Duisburg a určených jako *H. runcinata* WALDST. et KIT. Již velikost semen ukazovala na *H. matronalis* L. Potvrdilo to stanovení počtu chromosomů:  $2n = 24$ .

Diploidnímu počtu chromosomů odpovídá i velikost pylových zrněk, jak plyne z tabulky 1.

Protože počet chromosomů u druhu *H. sylvestris* CRANTZ je  $2n = 14$ , kdežto u druhu *H. matronalis* L.  $2n = 24$ , nebylo správné THELLUNGOVO (1919) přiřazení *H. sylvestris* CRANTZ jako subspecie k druhu *H. matronalis* L. *H. sylvestris* CRANTZ je samostatný, vývojově starší druh, morfologicky, cytologicky a ekologicky odlišný od *H. matronalis* L.

#### 3. *Hesperis matronalis* L. Sp. Pl. ed. 1, 663, 1753 subsp. *matronalis*.

Semena z rostlin pěstovaných p. LÁNÍKEM v Soběšicích u Brna. 411571 BRNU et 411572 BRNU.

Počet chromosomů:  $2n = 24$ . (Tab. IX, obr. 3.)

V zahradách pěstovaná červenokvětá večernice vonná, rostoucí spontánně především v Itálii a na Balkáně, byla BORBÁSEM (1902 et 1903) rozdělena do čtyř taxonů: *H. matronalis* L., *H. sibirica* L., *H. cladotricha* BORB. a *H. lapsanifolia* BORB. HAYEK (1927) hodnotil *H. sibirica* L., *H. cladotricha* BORB. a *H. lapsanifolia* BORB. jako infraspecifické taxony *H. matronalis* L. Fotografii holotypu *H. matronalis* L. mi zaslal J. E. DANDY z British Museum v Londýně. Jeho prostřednictvím jsem dostal i následující popis důležitých diagnostických znaků od A. MELDERISE:

T a b. 1. — Rozměry pylových zrněk diploidních a polyploidních druhů sekce *Hesperis* —  
The size of the pollen grains of diploid and polyploid sect. *Hesperis* species

Taxon	Počet chromosomů 2n Number of the chromosomes 2n	Pylová zrnka ( $\mu$ )		Pollen grains (in $\mu$ )	
		délka	length	šířka	breadth
		$\bar{x} \pm 3 \cdot s_x$	$\pm s$	$\bar{x} \pm 3 \cdot s_x$	$\pm s$
<i>H. sibirica</i> L.	14	24,48 $\pm$ 3 . 0,146	$\pm$ 1,460	22,48 $\pm$ 3 . 0,081	$\pm$ 0,810
<i>H. sylvestris</i> CRANTZ var. <i>sylvestris</i>	14	25,39 $\pm$ 3 . 0,116	$\pm$ 1,160	21,37 $\pm$ 3 . 0,132	$\pm$ 1,321
<i>H. matronalis</i> L. var. <i>matronalis</i>	24	35,45 $\pm$ 3 . 0,118	$\pm$ 1,184	28,12 $\pm$ 3 . 0,135	$\pm$ 1,348
<i>H. matronalis</i> L. var. <i>nivea</i> (BAUMG.) PREISSM.	24	32,52 $\pm$ 3 . 0,254	$\pm$ 2,515	26,18 $\pm$ 3 . 0,147	$\pm$ 1,474

“The type specimen of *Hesperis matronalis* in Clifford’s Herbarium (“Hortus Cliffortianus”) is hairy, the hairs being eglandular, simple (short or long) and branched (short) . . . The sepals have a loose pubescent of short simple hairs and a few more or less spreading long simple hairs towards the tips. The pedicels and the upper portion of the stem are covered predominantly with branched more or less spreading hairs. In the lower portion of the stem the simple hairs are predominant; they are reflexed and much longer than those in the upper portion. The leaves have a more or less equal proportion of short simple and branched hairs on both surfaces. The hairs on the leaf-margin towards the leaf-base are predominantly branched, but towards the apex short simple.”

Lektotyp taxonu *H. cladotricha* BORB. je uložen v BP: No. 75662; scheda: „*H. matronalis* L. var. b.) *eglandulosa* LEDEB. . . In dumetis et ad sylvarum margines ad pedes montium in Danubii tractu Banatus. 3. Juni 1836. Herbarium L. HAYNALD.“ BORBÁS revisit: *H. cladotricha*.

Lektotyp taxonu *H. lapsanifolia* BORB. je uložen v BP: No. 144139 BP, scheda: *H. matronalis* L. Cattaro. 3. 6. 1867 leg. HUTER. Herb. HAYNALD.“ BORBÁS revisit: *H. lapsanifolia*.

Položky určené nebo revidované BORBÁSEM jako *H. sibirica* L. jsem v herbáři BP nenašel. Porovnáním popisů *H. matronalis* L. a *H. sibirica* L., studiem lektotypů *H. cladotricha* BORB. a *H. lapsanifolia* BORB. a podrobným srovnávacím studiem herbářových dokladů jak z Itálie, tak i z ostatní Evropy, přicházím k závěru, že všechny tyto rostliny patříci druhu *H. matronalis* L.. *H. sibirica* L. a *H. cladotricha* BORB. jsou synonyma druhu *H. matronalis* L. *H. lapsanifolia* BORB. hodnotím jako varietu, již přísluší jméno:

*Hesperis matronalis* L. subsp. *matronalis* var. *lapsanifolia* (BORB.) comb. nova. (Basionym: *Hesperis lapsanifolia* BORB. Magy. Bot. Lap. 2 : 17, 1903 p. p.).

Závěr potvrzují i cytologická studia. MANTONOVÁ měla semena ze severní a ze západní Evropy. U všech zjistila  $2n = 24$ . Totéž číslo zjistil u rostlin pěstovaných na Islandě LÖVE Á. a LÖVE D. Stejný počet chromosomů jsem zjistil i u rostlin pěstovaných v ČSSR.

V zahradách pěstované rostliny se odlišují od rostlin volně v přírodě rostoucích jen většími květy (viz tabulka 2).

Zplanělé rostliny mají květy menší, jejich rozměry se blíží rozměrům květů rostlin v přírodě původních. To dokazuje, že příčinou větších květů pěstovaných rostlin jsou příznivější edafické faktory. Nezařazují proto v zahradách pěstované rostliny s jednoduchými květy do taxonomické kategorie taxoidů.

4. *Hesperis matronalis* L. subsp. *matronalis* var. *nivea* (BAUMG.) PREISSM. Mitt. naturwiss. Ver. Steierm. 32 : 100, 1895.

Semena z rostlin rostoucích na lokalitě Vápenná, Biela skala a Jalenec v Malých Karpatech: 411558 BRNU, 411559 BRNU, 411560 BRNU, 411561 BRNU, 411562 BRNU, 411563 BRNU. Počet chromosomů:  $2n = 24$ . (Tab. IX, obr. 4.)

Získané číslo je velmi důležité, neboť pomáhá dořešit otázku, zda *H. nivea* BAUMG. Enum. Stirp. Transsilv. 2 : 278, 1816 je samostatný druh nebo infra-specifický taxon druhu *H. matronalis* L.

Vyjděme z DOSTÁLA (1958), který uvádí u *H. matronalis* L. subspecie:

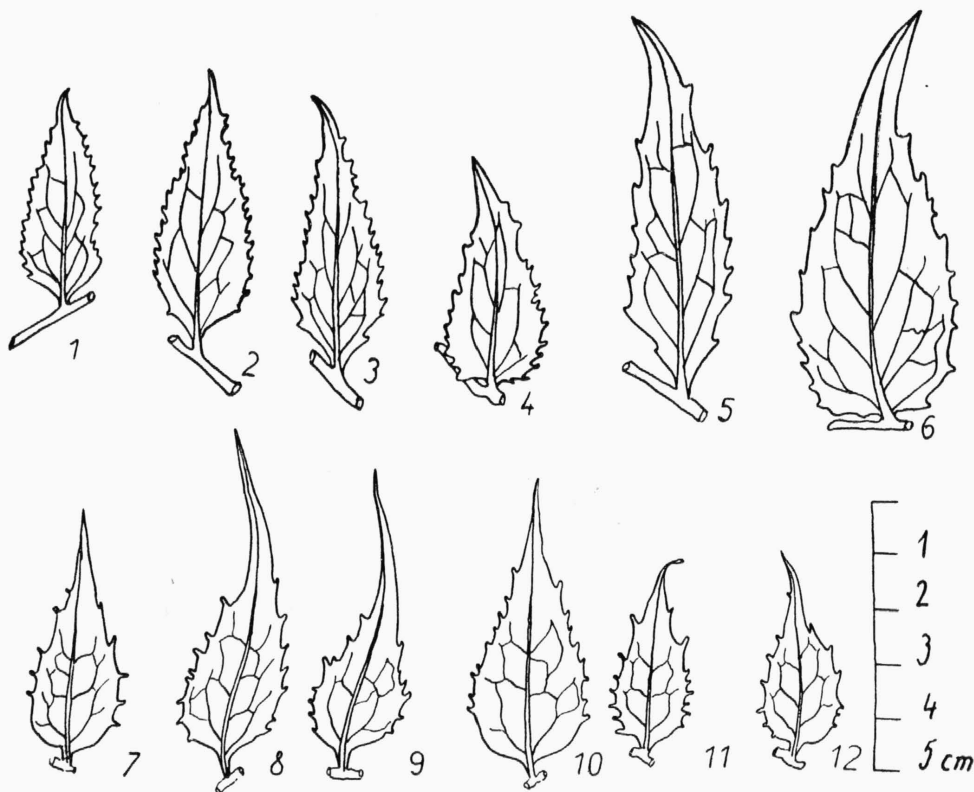
- I. subsp. *matronalis*;
- II. subsp. *candida* (KIT. ex SCHULZ., KAN. et KNAPP) THELL.;
- III. subsp. *sylvestris* (CRANTZ) THELL.;
- IV. subsp. *nivea* (BAUMG.) KULCZ.

Zdůvodnil jsem, že třetí subspecii nutno hodnotit jako samostatný druh. V obsáhlejší připravované práci dokazuji, že subspecies *candida* musí být hodnocena jako forma BAUMGARTENEM popsaného druhu *H. nivea* BAUMG. Tento taxon se shoduje se subspecii *matronalis* až na jednu formu v kvalitě odění. Bílá barva květů nebývá u něj stálá. Tak např. FRITSCH (77 : 1933) píše: „... in der Raabklamm in allen Abstufungen zwischen dunkelrosa und weiss...“ Kolísání barvy květů jsem zjistil i na lokalitách v ČSSR. Protože je tu konečně i shoda v počtu chromosomů, přikládám se k názoru, že *H. nivea* BAUMG. není samostatný druh, nýbrž jen varieta druhu *H. matronalis* L. Přísluší jí výše uvedené jméno.

T a b. 2. — Rozměry květů v zahradách pěstované *Hesperis matronalis* L. subsp. *matronalis* var. *matronalis*. — The size of the flowers of the *H. matronalis* L. subsp. *matronalis* var. *matronalis* grown in the gardens

	Kališní lístky The sepals	Nehet kor. plátků the claw of the petals	Čepel korunních plátků The blade of the petals
53985 GZU: Annaberg, Nied. Oest.	8 mm	12 mm	16 × 14 mm
193223 PR: ? loc. colui	8 mm	10 mm	14 × 11 mm
144189 BP: Lausanne	8 mm	11 mm	13 × 10 mm
BRNU: Hort. bot. Brno	9 mm	10,5 mm	12—14 × 9—10 mm

Usuzuji, že se tato varieta vyvinula z červenokvěté variety *matronalis* v nižších polohách montánního bukového lesa v subatlantickém období, kdy se šířil od jihu na sever montánní bukový les. Poměrně nevelké stáří taxonu dokazuje i větší počet forem, které vytváří. Rovněž polyploidie dokazuje, že jde o druh mnohem mladší než např. pontický geoelement *H. tristis* L.



Obr. 1. — Nejhornější lodyžní listy: *H. matronalis* L. subsp. *matronalis* var. *nivea* (BAUMG.) PREISSM. (1–6); *H. alba* MILL. (7–12). — Del. DVOŘÁK.

Fig. 1. — The uppermost cauline leaves: *H. matronalis* L. subsp. *matronalis* var. *nivea* (BAUMG.) PREISSM. (1–6); *H. alba* MILL. (7–12). — Del. DVOŘÁK.

5. *Hesperis alba* MILL. Dict. 8, 1768 no. 2. (Cit. sec. MILLER 1772).

Semena z rostlin pěstovaných p. LÁNÍKEM v Soběšicích u Brna. 411564 BRNU, 411565 BRNU.

Počet chromosomů:  $2n = 24$ .

*H. alba* MILL. má stejný počet chromosomů jako *H. matronalis* L. subsp. *matronalis* var. *nivea* (BAUMG.) PREISSM. Mezi těmito dvěma taxony není rozdíl ani v odění ani v tvaru listů, jak plyne z obr. 1.

Příkláním se proto k TZVELEVOVĚ (1959) názoru, že tento druh, jehož hodnota byla BORBÁSEM (l. c.) snížena na varietu druhu *H. matronalis* L., je synonymum taxonu *H. candida* KIT. ex SCHULZ., KAN. et KNAPP.

## Summary

The method of the investigation of the number of the chromosomes was as follows: fixation (3 parts of 96% C<sub>2</sub>H<sub>5</sub>OH, 1 part of CH<sub>3</sub>COOH (for 30 minutes; maceration (1 part of 37% HCl, 1 part of 96 C<sub>2</sub>H<sub>5</sub>OH) for 10 minutes; rinsing with water for 10 minutes; staining by orcein; LEITZ microscope (of 1/12 in oil-immersion objective, ocular 20×); drawn by ABBÉ drawing device.

Numbers of chromosomes:

1. *H. tristis* L. (seeds from the area called Pálava hills)  $2n = 14$ . Tab. X, fig. 1.
2. *H. sylvestris* (sic!) CRANTZ (seeds from Réna near Ivančice and from the area called Pálava hills)  $2n = 14$ . Tab. X, fig. 2.
3. *H. matronalis* L. subsp. *matronalis* var. *matronalis* (red-flowered *Hesperis matronalis* grown at Soběšice near Brno)  $2n = 24$ . Tab. X, fig. 3.
4. *H. alba* MILL. (white-flowered *Hesperis matronalis* grown at Soběšice near Brno)  $2n = 24$ .
5. *H. matronalis* L. subsp. *matronalis* var. *nivea* (BAUMG.) PREISSM. (seeds from Vápenná in Little Carpathians)  $2n = 24$ . Tab. X, fig. 4.

These conclusions followed from the cytology study for the taxonomy:

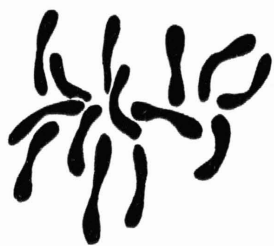
1. The classification of *H. sylvestris* CRANTZ as a subspecies of the species *H. matronalis* L. made by THELLUNG (1919) was non correct. *H. sylvestris* CRANTZ is a separate species distinct from *H. matronalis* L. species with respect to morphology, cytology, ecology.
2. Red-flowered *H. matronalis* L. grown in the gardens belongs in the Balkan area, in the central, northern and western Europe to subspecies *H. matronalis* L. *H. cladotricha* BORB. Magy. Bot. Lap. 2 : 16, 1903 and *H. sibirica* auct. non L., e. g. BORB. (Magy. Bot. Lap. 2 : 13, 1903) are synonymes of the species *H. matronalis* L.  
Lectotype of *H. cladotricha* BORB. is deposited in BP: No. 75662; scheda: „*H. matronalis* L. var. b.) *eglandulosa* LEDEB. . . . In dumetis et ad sylvarum margines ad pedes montium in Danubii tractu Banatus. 3. Juni 1836. Herbarium L. HAYNALD.“ BORBÁS revisit: *H. cladotricha*.  
Lectotype of *H. lapsanifolia* BORB. Magy. Bot. Lap. 2 : 17, 1903 is deposited in BP: No. 144139 BP; scheda: „*H. matronalis* L. Cattaro. 3. 6. 1867 leg. HUTER. Herb. HAYNALD.“ BORBÁS revisit: *H. lapsanifolia*. *H. lapsanifolia* is a variety of the *H. matronalis* L. subsp. *matronalis* taxon. The accurate denomination of the taxon: *H. matronalis* L. subsp. *matronalis* var. *lapsanifolia* (BORB.) comb. nova.
3. *H. alba* MILL. does not differ from *H. matronalis* L. subsp. *matronalis* var. *nivea* (BAUMG.) PREISSM. by its covering. The shape of the upper cauline leaves (fig. 1, 7—12) is identical with the variety *nivea* (fig. 1, 1—6). Both taxons have the same number of chromosomes, therefore I consider the opinion of TZVELEV (1959) that *H. alba* MILL. corresponds to *H. candida* KIT. ex SCHULZ., KAN. et KNAPP to be more correct.
4. Since morphology research showed that *H. nivea* BAUMG. is close to *H. matronalis* L. subsp. *matronalis* taxon and as there is not even any difference in the number of the chromosomes I consider the BAUMGARTEN species to be a variety of *H. matronalis* L. species.

## Literatura

- BAUMGARTEN J. CH. G. (1816): Enumeratio stirpium magno Transsylvaniae principatui praecipuis indigenarum in usum botanophilorum conscripta inque ordinem sexuali-naturalem concinnata tom. 2. — 392 p., Vindobonae.
- BORBÁS V. (1902 et 1903): Hazánk meg a Balkán *Hesperis*-egyészintendő. — Magy. Bot. Lap., Budapest, 1 : 161–167, 196–204, 229–237, 261–272, 304–313, 344–348 et 369–380; 2 : 12–23.
- CRANTZ J. H. N. (1762): *Stirpium austriacum* tom. 1 — Viennae.
- DOSTÁL J. (1958): Klíč k úplné květeně ČSR ed. 2. — 982 p., Praha.
- FRI TSCH K. (1933): Elfter Beitrag zur Flora von Steiermark. — Mitt. naturforsch. Ver. Steiermark, Graz, 70 : 61–75.
- HAYEK A. (1927): Prodrromus Florae peninsulae Balcanicae. — Repert. Spec. nov., Dahlem bei Berlin, 30/1 : 1–1193.
- JARETZKY R. (1928): Untersuchungen über Chromosomen und Phylogenie bei einigen *Cruciferae* — Jb. wiss. Bot., Leipzig, 68 : 1–45.
- LÖVE Á. et LÖVE D. (1956): Cytotaxonomical Conspectus of the Icelandic Flora. — Acta Hort. gotoburgensis, Göteborg, 20/4 : 65–291.
- (1961): Chromosome Numbers of Central and Northwest European Plant Species. — Opera bot., Lund, 5 : 1–581.
- MANTON I. (1932): Introduction to the General Cytology of the *Cruciferae*. — Ann. Bot., London, 46 : 509–556.
- MILLER P. (1772): Allgemeines Gärtner-Lexicon ed. 8. — 890 p., Nürnberg [něm. překlad].
- PREISSMANN E. (1895): Beiträge zur Flora von Steiermark. — Mitt. naturwiss. Ver. Steierm., Graz, 32 : 91–118.
- SOKOLOVSKAJA A. P. et STRELKOVA O. S. (1948): Geografičeskoje raspredelenije poliploidov 2. Isledovanije flory Altaja. — Učonyje zapiski, ser. biolog. nauk, Leningrad, 66 : 179–193.
- THELLUNG A. (1919): 54. Fam. *Cruciferae*. — in Hegi Ill. Flora Mitteleur. 4/1 : 51–491, München.
- TZVELEV N. N. (1959): Rod *Hesperis* v SSSR. — Bot. Mat. Gerb. Inst., Moskva et Leningrad, 19 : 114–155.

## Vysvětlivky k tabuli IX — Explanations of the plate IX

- 1 — *Hesperis tristis* L.  $2n = 14$ .
  - 2 — *Hesperis sylvestris* CRANTZ.  $2n = 14$ .
  - 3 — *Hesperis matronalis* L. subsp. *matronalis* var. *matronalis*.  $2n = 24$ .
  - 4 — *Hesperis matronalis* L. subsp. *matronalis* var. *nivea* (BAUMG.) PREISSM.  $2n = 24$ .
- Del. DVOŘÁK.



1



2



3



4