

Werk

Titel: Botanica

Jahr: 1960

PURL: https://resolver.sub.uni-goettingen.de/purl?312899653_0005|log2

Kontakt/Contact

Digizeitschriften e.V.
SUB Göttingen
Platz der Göttinger Sieben 1
37073 Göttingen

✉ info@digizeitschriften.de

5. 6. 1960/61 - 61/62

ACTA F. R. N. UNIV. COMEN. IV, BOTANICA, 1960

ACTA
FACULTATIS RERUM NATURALIUM
UNIVERSITATIS COMENIANAE

TOM ~~IV.~~
V

FASC. ~~X.~~
1/2

Bl
3

BOTANICA

PUBL. VI.

7

2 A 20832

1/2-11/12 ohm T.J. [abgeschl.]. 91

1960

SLOVENSKÉ PEDAGOGICKE NAKLADATELSTVO BRATISLAVA

TH 26 / TDF

REDAKČNÁ RADA:

Prof. Dr. O. FERIANC
Doc. Dr. J. FISCHER

Prof. Ing. M. FURDÍK
Dr. M. GREGUŠ, Cand. scient.
Prof. Dr. J. A. VALŠÍK

REDAKČNÝ KRUH

Prof. Dr. M. DILLINGER
Doc. Dr. M. HARANT
Doc. Dr. A. HUTÁ
Člen korešp. SAV
prof. Dr. M. KONČEK
Doc. Dr. L. KORBEL

Doc. Dr. M. KOLIBIAR
Doc. Dr. J. MÁJOVSKÝ
Člen korešp. SAV
prof. Dr. E. PASTÝRIK
Prof. Dr. J. SRB
Prof. Ing. S. STANKOVIANSKY
Doc. Dr. M. SYPTÁK

ACTA F. R. N. UNIV. COMEN. V. 1—2. BOTANICA

ACTA FACULTATIS RERUM NATURALIUM UNIVERSITATIS COMENIANEA

TOM. V. FASC. I—II

BOTANICA

1960

J. MEDOVIČ

SÚBORNÝ DRUH
CAREX MURICATA L.
NA SLOVENSKU

Časť 1.

1960

SLOVENSKÉ PEDAGOGICKÉ NAKLADATELSTVO BRATISLAVA



ÚVOD

Medzi tzv. „*cruces botanicorum*“ patrí rod *Carex*, ktorého druhy — a je ich mnoho — vyznačujú sa veľkou ľas'ardačnou schopnosťou najmä v sekcii *Eucarex* Coss. et Germ. No aj v sekciiach *Primocarex* Kük. a *Vignea* R. Beauv. sú nejasnosti pokiaľ ide o taxonomickú hodnotu jednotlivých druhov, resp. nižšie jednotl.y. V skupine *Vignea* R. Beauv. je to *C. muricata* L., ktorej postavenie je nejasné rovnako ako aj jej vymedzenie jednotlivých taxónov. Pri štúdiu taxónov súlorného druhu *C. muricata* L. použil som viaceré metódy klasickej systematiky (anatómia a morfológia.) no pri konečnom vyhodnocovaní opieram sa hlavne o štatistické vyhodnotenie jednotlivých znakov, resp. ich súboru. Pre príbuzenské vzťahy bolo nutné použiť metódy afinity podľa Schildera (1951). Týmto spôsobom snažil som sa zachytiť jednak variabilitu a jednak poukázať na určité rozhrania, ktoré mi slúžili ako východiská pre ďalšie taxonomické úvahy. Takáto práca kladie veľké požiadavky na čas, ale dáva spoľahlivejšie výsledky najmä u kritických druhov. Plne som mal možnosť si uvedomiť, že štatistické metódy sú len jedným z mnohých metód, ktorými musí podľa okolností taxonom narábať, ak si to povaha objektu, alebo prehĺbené poznanie vyžaduje. No mal som na pamäti aj to čo uvádza aj v našej literatúre napr. Turček (1954), že matematicky správne nemusí byť správne biologicky, avšak matematicky nesprávny a nedostatočný materiál nie je síci ani na biologické vyhodnotenie.

Prácu som vypracoval na Botanickom ústave UK pod vedením doc. dr. J. Májovského, ktorému ďakujem za odborné vedenie, usmerňovanie a cenné rady, ktoré mi poskytol hlavne pri riešení taxonomických problémov. Ďakujem tiež ostatným členom Botanického ústavu, ktorý mi pri mojej práci pomáhali.

Pri štatistickom spracovaní usmerňoval ma doc. dr. A. Huta, za čo mu touto cestou ďakujem.

Ďakujem tak isto Prírodovedeckej fakulte UK, že mi umožnila publikáciu práce.

Nakoniec musím sa poďakovať i mojej manželke za porozumenie a pomoc, ktorú mi poskytla hlavne pri prácach technického charakteru.

I. METODICKÁ ČASŤ

Pre úspešné zvládnutie a vyriešenie problému taxonomickej hodnoty súborného druhu *C. muricata* L., rozdelil som si prácu na niekoľko častí:

- I. Metodická časť
- II. Všeobecná časť
- III. Štatistická časť
- IV. Systematická časť

Vo všeobecnej časti snažil som sa chronologicky zhrnúť všetky doterajšie poznatky, ktoré sa dotýkali hodnotenia tohto druhu. Išlo mi hlavne o zhrnutie názorov jednotlivých autorov, ktorí skúmali problém z rôznych hľadísk a dospeli k názorom, ktoré ich oprávňovali k takému či onému rozdeleniu *C. muricata* L. do najrôznejšieho počtu druhov, resp. iných jednotiek. V chronologickom poradí vystupuje nám zároveň vývin názorov na dôležitosť jednotlivých znakov ako ony boli postupne priberané pre správnejšiu a presnejšiu identifikáciu. Poukázal som hlavne na práce tých autorov, ktorí sú všeobecne uznávaní a ktorí v historickom vývine priniesli nové názory v otázke taxonomického rozdelenia spomínaného druhu. Pre úplnejší prehľad uvádzam i svetové zemepisné rozšírenie, poznámky z anatómie, ekológie i teratológie. Nakoľko pri nejednotnom taxonomickom delení vznikli nejasnosti i v otázkach synonymických, venoval som sa aj tomuto problému.

Najväčšiu pozornosť venoval som časti štatistickej. Aby výsledky boli čo najpresnejšie vybral som materiál so všetkými časťami dokonale vyvinutými. Celú variabilitu snažil som sa zachytiť tak, že jednotlivé indivíduá bral som z rôznych lokalít (z každej viac exemplárov). Takto vybraný materiál rozdelil som si habituelne do troch skupín. Štatisticky spracovával som každý znak zvlášť. Hlavnú pozornosť venoval som výpočtu potrebných parametrov, z ktorých som počítal:

- | | |
|--|-----------|
| 1. Postačujúce „n“ materiálu | — |
| 2. Aritmetický priemer | $\bar{x}$ |
| 3. Smerodajná odchýlka | s |
| 4. Stredná chyba | m |
| 5. Variačný koeficient a jeho vyjadrenie v % | V |
| 6. Matematická priekaznosť. | |

Postačujúce „n“ materiálu je veľmi dôležitým parametrom, ktorý nám udáva, nakoľko výsledky štatistiky z nášho materiálu, možno pokladať za správne.

Každá premenlivosť ktoréhokoľvek znaku dá sa graficky zachytiť. Pre ideálny priebeh platí Gaussova krivka. Celú variabilitu znaku zachycuje nám smerodajná odchýlka resp. jej trojnásobok v kladnej i zápornej hodnote od osi súmernosti. Vypočítame ju podľa vzorca:

$$s = \pm \sqrt{\frac{\Sigma v^2}{n-1}}$$

kde Σv^2 je súčet druhých mocnín odchýliek jednotlivých pozorovaní.

Ak máme vypočítanú disperziu podľa vzorca:

$$s^2 = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^2$$

smerodajná odchýlka je potom druhá odmocnina s disperzie.

Ako som už spomínal, Gaussova krivka je ideálne vyjadrenie premenlivosti, ktoré niekedy v skutočnosti vyzerá ináč. V tom prípade smerodajnú odchýlku treba zvýšiť alebo znížiť na násobok podľa tabuliek distribúcie. Sprísnovaním smerodajnej odchýlky, čím sa dosiahne určitá diskontinuita, súvisí však hodnota „n“, ktorá sa touto zmenou tiež zvýši alebo zníži. Oprava odchýliek prevádza sa tzv. vylučovaním. Gaussov zákon neurčuje priamo hranicu prípustnej maximálnej odchýlky. Ak však pozorovania súhlasia s Gaussovým zákonom dá sa očakávať, že veľmi odchýlné pozorovania sa vyskytnú veľmi zriedka, lebo pravdepodobnosť odchýliek väčších ako je $\pm 3s$, je veľmi malá. Toto vylučovanie robí sa podľa Pfeiffra, alebo pomocou kritéria Chauvenetova, ktoré majú však ten nedostatok, že počítajú s presným rozložením podľa Gaussovho zákona.

Nakoľko však smerodajná odchýlka je číslo pomenované (vyjadrené presne napr. v mm), nehodí sa ku zrovnávaniu rôznych znakov. Na to je variačný koeficient a jeho vyjadrenie v percentách, ktoré nám udávajú stálosť určitého znaku. Variačný koeficient sa počíta podľa vzorca:

$$V = \frac{s}{\bar{x}}$$

alebo v percentách

$$V = \frac{100 s}{\bar{x}}$$

Stredná chyba je vlastne smerodajnou odchýlkou čiže štandardnou deviaciou priemeru. Z určitého súboru pozorovaní dostaneme určitý počet aritmetických priemerov, ktoré i keď sú veľmi blízke, predsa sú do určitej miery odlišné. Túto variabilitu priemeru nám zachycuje stredná chyba a jej trojnásobok kladných i záporných hodnôt. Stredná chyba sa počíta podľa vzorca:

$$m = \pm \sqrt{\frac{\Sigma v^2}{n(n-1)}}$$

alebo ak máme vypočítanú smerodajnú odchylku:

$$m = \pm \sqrt{\frac{s}{n}}$$

Pri posudzovaní rozdielov je veľmi dôležité zistiť, či ide skutočne o odrodové vlastnosti, alebo rozdiely sú zapríčinené, alebo nedostatkom materiálu, alebo inou chybou. Toto nám zaisťuje matematickú priekaznosť. Pri matematickej priekaznosti veľmi záleží na množstve materiálu. Ak skúmame rozdielnosť priemerov, ktoré sme dostali s temer rovnakého počtu prípadov, počítame matematickú priekaznosť podľa vzorca:

$$t(n_1 + n_2 - 2) = \frac{\bar{x}_1 - \bar{x}_2}{\sqrt{m_1^2 + m_2^2}}$$

Rozdiel je priekazný vtedy, keď nami vypočítané „t“ je väčšie ako je číslo uvedené v tabuľke pre 5 % pravdepodobnosť pri príslušnom „n“. Ak je „P“ menšie ako 0,01 hovoríme o diferencii vysoko priekaznej.

Ak však zrovnávané priemery nedostali sme aspoň z približne rovnakého počtu prípadov, užíva sa miesto hore uvedeného jednoduchého vzorca, komplikovanejšieho vzorca Snedecorovho:

$$t_{(N)} = \bar{d} \sqrt{\frac{n_1 \cdot n_2 \cdot N}{(n_1 + n_2) \cdot [S(x_1 - \bar{x}_1)^2 + S(x_2 - \bar{x}_2)^2]}}$$

pričom $\bar{d}$ je rozdiel aritmetických priemerov zrovnávaných znakov.

Pri vyhodnocovaní štatistických výsledkov počítal som podľa Snedecorovho vzorca, lebo pre počet skúmaných jedincov u všetkých druhov a znakov platí, že pre všetky parametre sa vychádzalo z aritmetických priemerov, ktoré som bral ako „n“ a to pre:

<i>C. contigua</i>	91
<i>C. divulsa</i>	44
<i>C. pairaei</i>	81
<i>C. leersii</i>	43

Za základ počítania jednotlivých parametrov nebral som teda individuum, ale ako jednotku zvolil som si herbárovú položku, u ktorej pri každom znaku zmeral som aspoň 5 individuí, ktoré mi dali aritmetický priemer znaku herbárovej položky. Skutočne zmeraných individuí je teda pre:

<i>C. contigua</i>	455
<i>C. divulsa</i>	220
<i>C. pairaei</i>	405
<i>C. leersii</i>	205

súhrnom teda 1285 individuí zo skupiny *Carex muricata*.

Matematická priekaznosť, alebo tiež testovanie významnosti rozdielov, je veľmi dôležitým štatistickým ukazovateľom. Podľa neho môžeme určiť, či dva, alebo viacej čiastkových súborov pozorovaní pochádza z jedného základného súboru, alebo či im môžeme prisúdiť rôzne základné súbory.

Tabuľka 1a

Fisherova tabuľka k testovaniu významnosti pri Studentovom rozdelení

$\frac{P}{n}$	0,9	0,8	0,7	0,6	0,5	0,4	0,3	0,2	0,1	0,05	0,02	0,01
2	0,158	0,325	0,510	0,727	1,000	1,376	1,963	3,078	6,314	12,706	31,821	63,657
3	0,142	0,289	0,445	0,617	0,816	1,061	1,386	1,886	2,920	4,303	6,965	9,925
4	0,137	0,277	0,424	0,584	0,765	0,978	1,250	1,638	2,353	3,182	4,541	5,841
5	0,134	0,271	0,414	0,569	0,741	0,941	1,190	1,533	2,132	2,776	3,747	4,604
6	0,132	0,267	0,408	0,559	0,727	0,920	1,156	1,476	2,015	2,571	3,365	4,032
7	0,131	0,265	0,404	0,553	0,718	0,906	1,134	1,440	1,943	2,447	3,143	3,707
8	0,130	0,263	0,402	0,549	0,711	0,896	1,119	1,415	1,895	2,365	2,998	3,499
9	0,130	0,262	0,399	0,546	0,706	0,889	1,108	1,397	1,860	2,306	2,896	3,355
10	0,129	0,261	0,398	0,543	0,703	0,883	1,100	1,383	1,833	2,262	2,821	3,250
11	0,129	0,260	0,397	0,542	0,700	0,879	1,093	1,372	1,812	2,228	2,764	3,169
12	0,129	0,260	0,396	0,540	0,697	0,876	1,088	1,363	1,796	2,201	2,718	3,106
13	0,128	0,259	0,395	0,539	0,695	0,873	1,083	1,356	1,782	2,179	2,681	3,055
14	0,128	0,259	0,394	0,538	0,694	0,870	1,079	1,350	1,771	2,160	2,650	3,012
15	0,128	0,258	0,393	0,537	0,692	0,868	1,076	1,345	1,761	2,145	2,624	2,977
16	0,128	0,258	0,393	0,536	0,691	0,866	1,074	1,341	1,753	2,131	2,602	2,947
17	0,128	0,258	0,392	0,535	0,690	0,865	1,071	1,337	1,746	2,120	2,583	2,921
18	0,128	0,257	0,392	0,534	0,689	0,863	1,069	1,333	1,740	2,110	2,567	2,898
19	0,127	0,257	0,392	0,534	0,688	0,862	1,067	1,330	1,734	2,101	2,552	2,878
20	0,127	0,257	0,391	0,533	0,688	0,861	1,066	1,328	1,729	2,093	2,539	2,861
21	0,127	0,257	0,391	0,533	0,687	0,860	1,064	1,325	1,725	2,086	2,528	2,845
22	0,127	0,257	0,391	0,532	0,686	0,859	1,063	1,323	1,721	2,080	2,518	2,831
23	0,127	0,256	0,390	0,532	0,686	0,858	1,061	1,321	1,717	2,074	2,508	2,819
24	0,127	0,256	0,390	0,532	0,685	0,858	1,060	1,319	1,714	2,069	2,500	2,807
25	0,127	0,256	0,390	0,531	0,685	0,857	1,059	1,318	1,711	2,064	2,492	2,797
26	0,127	0,256	0,390	0,531	0,684	0,856	1,058	1,316	1,708	2,060	2,485	2,787
27	0,127	0,256	0,390	0,531	0,684	0,856	1,058	1,315	1,706	2,056	2,479	2,779
28	0,127	0,256	0,389	0,531	0,684	0,855	1,057	1,314	1,703	2,052	2,473	2,771
29	0,127	0,256	0,389	0,530	0,683	0,855	1,056	1,313	1,701	2,048	2,467	2,763
30	0,127	0,256	0,389	0,530	0,683	0,854	1,055	1,311	1,699	2,045	2,462	2,756
31	0,127	0,256	0,389	0,530	0,683	0,854	1,055	1,310	1,697	2,042	2,457	2,750
∞	0,12566	0,25335	0,38532	0,52440	0,67449	0,84162	1,03643	1,28155	1,64485	1,95996	2,32634	2,57582

Vo väčšine prípadov vyslovujeme tzv. nulovú hypotézu, t. j. predpokladáme, že porovnávané dielčie súbory pozorovaní sú z jedného základného súboru. Ak táto domnienka nie je vyvrátená ide teda o jeden základný súbor. Ak nulová hypotéza je vyvrátená, dielčie súbory nepochádzajú z jedného a toho istého základného súboru, ale z odlišných základných súborov.

Ak rozsah základných súborov je malý, pri testovaní významnosti rozdielu výberových priemerov používame tzv. Studentovho t testu. (Tabuľka 1a) Toto testovanie používame vtedy, keď rozsah z každého z porovnávaných výberov je menší než 20 (najviac 30). Hustota pravdepodobnosti veličiny t je značne odchylná od normálneho rozdelenia, a to najmä pri malom „ n “. Pri veľkých rozsahoch rozdelenie veličiny t blíži sa k normálnemu rozdeleniu a môžeme vtedy predpokladať, že veličina t je rozdelená normálne okolo nuly a má smerodajnú odchylku rovnú 1.

Tabuľka 1b

Fisherova tabuľka χ^2 pre Pearsonov test

Počet skup. t	Pravdepodobnosť typickej početnosti v %							
	99	95	50	30	20	10	5	1
2	0,00016	0,0039	0,455	1,074	1,642	2,706	3,841	6,636
3	0,0201	0,103	1,386	2,408	3,219	4,605	5,991	9,210
4	0,115	0,352	2,366	3,665	4,642	6,251	7,815	11,341
5	0,297	0,711	3,357	4,878	5,989	5,779	9,488	13,277
6	0,554	1,145	4,351	6,064	7,289	9,236	11,070	15,086
7	0,872	1,635	5,348	7,231	8,558	10,645	12,592	16,812
8	1,239	2,167	6,346	8,383	9,803	12,017	14,067	18,475
9	1,646	2,733	7,344	9,524	11,030	13,362	15,507	20,090
10	2,088	3,325	8,343	10,656	12,242	14,684	16,919	21,666
11	2,558	3,940	9,342	11,781	13,442	15,987	18,307	23,209
12	3,053	4,575	10,341	12,899	14,631	17,275	19,675	24,725
13	3,571	5,226	11,340	14,011	15,812	18,549	21,026	26,217
14	4,107	5,892	12,340	15,119	16,985	19,812	22,362	27,688
15	4,660	6,571	13,339	16,222	18,151	21,064	23,685	29,141
16	5,229	7,261	14,339	17,322	19,311	22,307	24,996	30,578
17	5,812	7,962	15,338	18,418	20,465	23,542	26,296	32,000
18	6,408	8,672	16,338	19,551	21,615	24,769	27,587	33,409
19	7,015	9,390	17,338	20,601	22,760	25,989	28,869	34,805
20	7,633	10,117	18,338	21,689	23,900	27,204	30,144	36,191
21	8,260	10,851	19,337	22,775	25,038	28,412	31,410	37,566
22	8,897	11,591	20,337	23,858	26,171	29,615	32,671	38,932
23	9,542	12,338	21,337	24,939	27,301	30,813	33,924	40,289
24	10,196	13,091	22,337	26,018	28,429	32,007	35,172	41,638
25	10,856	13,848	23,337	27,096	29,553	33,196	36,415	42,980
26	11,524	14,611	24,337	28,172	30,675	34,382	37,652	44,314
27	12,198	15,379	25,336	29,246	31,795	35,563	38,885	45,642
28	12,879	16,151	26,336	30,319	32,912	36,741	40,113	46,963
29	13,565	16,928	27,336	31,391	34,027	37,916	41,337	48,278
30	14,256	17,708	28,336	32,461	35,139	39,087	42,557	49,588
31	14,953	18,493	29,336	33,530	36,250	40,256	43,773	50,892

Hustota Studentovho t testu ako teda vidíme závisí na hodnote „ n “. Pri Studentovom t teste používame miesto hodnoty „ n “, počet stupňov voľnosti. Pod pojmom počet stupňov voľnosti rozumieme počet prípadov v náhodnom výbere, zmenšený o 1. Ak teda náhodný výber má „ n “ prvkov, počet stupňov voľnosti $\nu = n - 1$.

Okrem týchto prípadov testovanie používame i vtedy, keď chceme zistiť, či štatistické ukazovatele sú súmerne rozložené okolo svojho priemeru. Hovoríme, že testujeme homogenitu štatistického súboru. Toto testovanie robíme podľa rozdelenia náhodnej veličiny χ^2 . Veličina rovná sa súčtu štvorcov rozdielov pozorovaných početností a teoretických početností delenými teoretickými početnosťami. Čím sú rozdiely oboch početností väčšie, tým väčšiu hodnotu nadobúda aj veličina χ^2 . Ak sú obe početnosti rovnaké, $\chi^2 = 0$. (Tabuľka 1b.)

Doterajšie štatistické výpočty parametrov vyhodnocovali premenlivosť len jednej vlastnosti a jedného znaku. Individuum je však charakterizované viacerými znakmi, ktoré sú buď od seba neodvislé, buď na seba navzájom závisia. Túto vzájomnú súvislosť vyhodnocuje korelácia. Ak máme napríklad dva znaky, môže byť jeden samostatný a druhý závislý na ňom alebo opačne. Táto závislosť odvislého a neodvislého znaku je regresia znaku jedného ku druhému. Táto závislosť môže sa prejaviť rôzne. Môže so stúpaním hodnoty znaku jedného stúpať i hodnota znaku druhého, alebo s klesaním hodnoty jednej bude klesať i druhá. Takáto korelácia je kladná. Môže však so stúpaním hodnoty znaku neodvislého klesať hodnota znaku odvislého a opačne. Takúto koreláciu označujeme ako zápornú.

Podľa toho teda rozoznávame niekoľko typov korelácie:

1. jednoduchá korelácia — skúma sa spojitosť medzi dvomi znakmi, z ktorých jeden (rezultatívny) je funkciou znaku druhého, ktorý sa volá faktoriálnym.

2. mnohonásobná korelácia — pri nej na veľkosť jedného rezultatívneho znaku vplýva niekoľko znakov faktoriálnych.

3. lineárna korelácia — zväčšovaním (zmenšovaním) hodnoty jedného znaku, zväčšuje sa (zmenšuje) aj priemerná hodnota znaku druhého sústavne o rovnako veľkú hodnotu.

4. nelineárna korelácia — rovnomerným rastom jedného znaku pribúda alebo ubúda nerovnomerne aj hodnota znaku druhého.

Pre koreláciu a regresiu treba určiť:

1. Korelačný koeficient.
2. Strednú chybu korelačného koeficientu.
3. Priekaznosť korelačného koeficientu.
4. Regresný koeficient znaku x ku y .
5. Regresný koeficient znaku y ku x .

Korelačný koeficient, ako geometrický stred oboch rôzne pomenovaných regresných koeficientov je číslo nepomenované a má hodnotu kladnú, alebo zápornú v rozmedzí 0—1. Nulová hodnota znamená, že medzi vlastnosťami nie je žiadneho lineárneho vzťahu. Korelácia absolútna je pri hodnote 1, teda premenlivosti znaku jedného odpovedá rovnaký spôsob premenlivosti znaku druhého.

Čiže

Pri úplnej kladnej korelácii	$r = +1,0$
pri čiastočnej, ale silne kladnej korelácii	$r = +0,66$ až $+1,0$
pri čiastočnej, ale stredne kladnej korelácii	$r = +0,33$ až $+0,66$
pri čiastočnej, ale slabo kladnej korelácii	$r = 0,00$ až $+0,33$
keď niet korelácie medzi znakmi	$r = 0,00$
pri čiastočnej, ale slabo zápornej korelácii	$r = 0,00$ až $-0,33$
pri čiastočnej, ale stredne zápornej korelácii	$r = -0,33$ až $-0,66$
pri úplne zápornej korelácii	$r = -1,00$

Korelačný koeficient vypočítame podľa vzorca:

$$r = \frac{S[(x - \bar{x}) \cdot (y - \bar{y})]}{\sqrt{S(x - \bar{x})^2 \cdot S(y - \bar{y})^2}}$$

Stredná chyba bude

$$s_r = \sqrt{\frac{1 - r^2}{n - 2}}$$

Priekaznosť korelačného koeficientu sa overuje vypočítaním hodnoty „t“ podľa vzorca:

$$t(n - 2) = r \sqrt{\frac{n - 2}{1 - r^2}}$$

Korelácia je priekazná, ak hodnota „P“ je menšie ako 0,05, čiže „t“ musí byť väčšie ako je udané pre „n“ v tabuľkách distribúcie. Priekaznosť korelačného koeficientu môžeme však priamo určiť z jeho hodnoty, avšak použijeme tabuľky minimálnej a maximálnej priekaznosti, kde „P“ musí byť menšie ako 0,05 a „t“ väčšie ako udávajú spomínané tabuľky pre dané „n“.

Regresné koeficienty sú čísla pomenované, kladné alebo záporné. Hodnota nulová ukazuje, že medzi znakmi nie je vzťahu a jeden druhý neovplyvňuje. Regresný koeficient znaku x ku y počítame podľa vzorca:

$$b_{\bar{x}} = \frac{S(x - \bar{x}) \cdot (y - \bar{y})}{S(y - \bar{y})^2}$$

Jeho stredná chyba:

$$s_{b_{\bar{x}}} = \sqrt{\frac{1}{S(y - \bar{y})^2} \cdot \frac{S(x - \bar{x})^2}{N}}$$

Regresný koeficient znaku y ku x vypočítame:

$$b_y = \frac{S[(x - \bar{x}) \cdot (y - \bar{y})]}{S(x - \bar{x})^2}$$

Jeho stredná chyba:

$$s_{b_y} = \sqrt{\frac{1}{S(x - \bar{x})^2} \cdot \frac{S(y - \bar{y})^2}{N}}$$

Aby sme však jednotlivé hodnoty mohli do vzorcov dosadiť, musíme si najprv zostaviť jednoduchú tabuľku korelácie, ktorú potom upravíme na tabuľku výpočtu korelácie. Keďže podľa tejto tabuľky dostávame priamo niektoré hodnoty ako napr. $S(x - \bar{x})^2$, $S(x - \bar{x}) \cdot (y - \bar{y})$ a iné, môžeme si vzorce pre výpočet korelácie a regresie upraviť tak, že si zaviedieme pomocné symboly A, B, a C a pomocné priemery, za ktoré volíme približne stredné triedy variačných rád či sú maximálne frekventované alebo nie, a užijeme pre ne symboly y_m a x_m . Potom:

$$A = S[a(x - x_m) \cdot (y - y_m)] - \frac{1}{n} \{S[a_1(x - x_m)] \cdot S[a_2(y - y_m)]\}$$

$$B = S[a_1(x - x_m)^2] - \frac{1}{n} S^2[a_1(x - x_m)]$$

$$C = S[a_2(y - y_m)^2] - \frac{1}{n} S^2[a_2(y - y_m)]$$

Kde a = frekvencia v korelačnej tabuľke, a_1 = samostatná frekvencia znaku

x
 a_2 = samostatná frekvencia znaku y .

Potom korelačný koeficient je:

$$r = \frac{A}{\sqrt{B \cdot C}}$$

Regresné koeficienty:

$$b_x = \frac{A}{C}, \text{ jeho stredná chyba } s_{b_x} = \frac{B}{C \cdot n}$$

$$b_y = \frac{A}{B}, \text{ jeho stredná chyba } s_{b_y} = \frac{C}{B \cdot n}$$

Pri zostavovaní korelačnej tabuľky nemusíme si vždy zostavovať jednoduchú tabuľku korelácie, ktorú si potom upravíme, ale zostrojíme si hneď tabuľku tak, že priamo do nej vpisujeme jednotlivé údaje. Pri vpisovaní do príslušnej triedy zapisujeme jednotlivé údaje čiarkovacím systémom. Nakoniec čiarky v štvorčeku spočítame, napíšeme súčtovým číslom a vynásobíme príslušným násobkom.

Vzájomnú príbuznosť alebo odlišnosť určitých taxonomických jednotiek môžeme porovnávať i metódou affinity, ako ju uvádza F. A. Schilder (1951). Podľa tejto metódy musíme si zostaviť najprv tabuľku, kde vertikálne dáme vedľa seba znaky, kým horizontálne taxonomické jednotky. U každého znaku maximálnej hodnote priradíme číslo 10, kým minimálnej 0. Medzi hodnoty dostanú proporcionálne číslo od 1 do 9. Potom berieme rozdiel medzi jednotlivými taxonmi systémom každý s každým. Ak máme 4 taxony, tak 1 : 2, 1 : 3, 1 : 4, 2 : 3, 2 : 4, a 3 : 4. Rozdiely umocníme a súčet delíme počtom znakov. Takto získané čísla nám hovoria o vzájomnej príbuznosti druhov. Pre lepší prehľad zostavíme si tabuľku, kde vertikálne i horizontálne sú ta-

xony a do príslušného poľa zapíšeme každej dvojici hodnotu dvakrát. Najmenšie čísla nám hovoria o najväčšej príbuznosti, kým veľké čísla oddeľujú nám taxony od ostatných.

O všetkých doteraz spomínaných metódach môžeme hovoriť ako o metódach statických, pretože narábame pri nich s určitými dosiahnutými konečnými stavmi (napr. šírka listov, dĺžka pastebla, počet pamechúrikov a pod.). Nehovoria nám však nič o tom, ako sa k týmto konečným hodnotám prišlo, ako ony postupne vznikali. Máme veľa príkladov o tom, že mnohokrát konečné vývojové štádiá u rôznych jedincov sú rovnaké. No cesta ich vzniku, t. j. od začiatku vývoja až po konečný stav (exkluzíve) nie sú rovnaké. A tieto rozdielnosti počas vývoja nemôžeme už statickými metódami štatistiky zachytiť.

Pre zachytenie celého vývoja určitého individua vypracovávajú sa metódy, ktoré by nám charakterizovali celý jeho vývoj a zároveň dávali možnosť určenie vývojového stupňa v hociktorom čase. Stretneme sa napr. s prípadom, že konečné vývojové štádiá sú si veľmi blízke. Určenie odchýliek štatistickými metódami nie je vždy presvedčivé, pretože alebo dostávame súvislú radu, alebo prekryvanie je veľmi veľké. Majme napr. nejaké tri skupiny individuí u ktorých sú určité rozdiely v šírke metliny (stiahnutá, stredne rozložitá, rozložitá). Štatistické (statické) metódy vyhodnocujúce len toto konečné štádium nemusia nám dať jasné a testovaním zaistené rozdiely. Sledovaním celého vývojového cyklu nájdeme štádiá, ktorých rozdiely budú väčšie a i matematicky zaistené.

Priebeh celého vývoja nemôže sa udávať ináč ako v absolútnom meradle nášho slnečného času. Avšak opis vývojového deja je plastickejší a názornejší, ak na charakterizovanie začiatku zvolíme si nejaký biologický dej časovo tým, že udáme v ktorom vývojovom štádiu sa dej obvykle začína. Ak teda určíme, že rýchly predlžovací rast pastebla u *C. pairaei* F. Schultz začína 1. júna, dostávame časový obraz o vývoji tejto rastliny čo do času. Ak však povieme, že rýchly predlžovací rast pastebla u *C. pairaei* F. Schultz začína po odkvitnutí, dostávame ucelenejší a presnejší názor o vývoji druhu *C. pairaei* F. Schultz. Okrem toho tento spôsob nám umožňuje sledovať účinok zásahu do vývojového deja a tiež podľa pozorovanej odchýlky od normálneho vývoja môžeme určiť čas, v ktorom bola porucha alebo zásah spôsobený.

Ak sledujeme súčasne viacej odrôd, čo sa týka dĺžky vegetovania počas jednotlivých fáz, môžeme potom porovnávať odchýlky v jej dĺžke, prípadne iné odchýlné vlastnosti. Z toho potom môžeme jednotlivé odrody porovnávať a presne zistiť odchýlky v jednotlivých fázach.

Spôsob určovania priebehu celého vývoja podľa určitého vývojového štádia má i tie prednosti, že nepodlieha rôznym ekologickým a klimatickým vplyvom. Začiatok rastu pastebla alebo listov nemusí byť vždy v určitý presný termín, pretože tento vždy je ovplyvnený vonkajšími podmienkami. No napr. vždy musí prísť kvitnutie po metaní a pod. Táto metóda teda tento nedostatok odstraňuje.

Touto metódou môžeme porovnávať i rôzne ekologické a vôbec stanovištné vplyvy na vývoj rastliny. Porovnávaním vývojových diagramov tej istej rastliny, ktorá sa nachádza pod vplyvom rôznych ekologických faktorov môžeme usudzovať na vplyv a pôsobenie jednotlivých faktorov počas celého vývoja, i vplyv na jednotlivé vývojové štádiá.

Pri ťažších systematických skupinách, ako je napr. rod *Carex* je možné presné poznávanie len na základe kompletných zreých exemplárov. Robili sa pokusy (Neumann 1952) i s rozpracovaním spôsobov rozpoznávania podľa vegetatívnych orgánov. Avšak ani tento spôsob nie je celkom dokonalý a nielenže nemožno rozoznať nižšie taxony, ale i rozlíšenie hlavne podobných druhov je nemožné. Spôsob dynamického vyhodnocovania dáva nám možnosť hľadať rozdiely počas celého vývoja a poznať tak individuum nie len podľa konečných hodnôt, ale v celom rade meniacich sa hodnôt a podmienok.

Nevýhodou tejto metódy je potreba veľmi dlhého časového obdobia (v niektorých prípadoch niekoľko rokov). Hodí sa pre pozorovanie jednoročných rastlín, u ktorých dostávame názorný obraz o celom vývoji a vplyvoch, ktoré podmieňujú zmeny v normálnom vývoji života rastlín.

Poslednou časťou je časť taxonomická. Táto nám predstavuje súhrn a zhodnotenie poznatkov ako časti literárnej, tak i časti štatistickej, ktoré nám dávajú vymedzenie presnej systematickej hodnoty jednotlivých taxonov. Sú v nej kľúč, synonymá, diagnózy a ich rozšírenie na Slovensku ako i údaje o herbárových položkách a ich uložení.

II. VŠEOBECNÁ ČASŤ

Carex muricata je druh, resp. súbor druhov, patriaci do sekcie *Muehlenbergianae* Tuckerm. Je to skupina, ako uvádza Kükenthal (1909) a Podpěra (1928) s trstnatým podzemkom, ktorá má málo kláskov, vajcovitých, väčšinou jednoduchých, s nenápadným listom. Pamechúriky po dozretí sú väčšinou odstavajúce, s belavým okrajom, vajcovité, plocho vyduté, bledozelené, bezžilné, na spodu stiahnuté, lemované, so širokým zobáčikom, ktorý je na konci zahnutý, na okrajoch drsný. Čnelky sú dve, na spodu stltnuté.

Krečetovič (1932) má úplné iné rozdelenie a zadelenie do sekcií. Druhy *Carex muricata* radí do skupiny *Desmiograssia* (Boern.) V. Krecz., ktorú delí na 4 cykly:

1. cyklus — *Acanthophora* V. Krecz. s

C. vulpina L.

C. compacta Lam. (*C. vulpinoidea* Boiss.)

C. stipata Muehlenb.

2. cyklus — *Asterisca* V. Krecz. s

C. muricata L. (Syn. *C. stellulata* Good.)

C. angustior Mack.

3. cyklus — *Muehlenbergianae* V. Krecz.

4. cyklus — *Herpystera*

C. arenicola F. Schmidt.

Cyklus *Muehlenbergianae* V. Krecz., kam zaraďuje druhy *Carex muricata* (non syn. *C. stellulata* Good.) charakterizuje nasledovne: Lesné rastliny s krátko trstnatým podzemkom, pasteblo s ploskými stranami. Listy ploské, 2–5 mm široké. Súkvetie ku spodu viac-menej oddialené, jednoduché, alebo na spodu viac-menej vetvené. Spodné klásky sú bez listenčov, alebo len so slabými nitovitými listenčami. Klásky majú na vrchu kvety samčie a na spodu kvety samičie (androgynné). Pamechúriky 3–5 (6,5) mm dlhé, vajcovité, zväčša bezžilné, temer prisadnuté, ku vrchu úzko zubato krídlaté, prechádzajúce v dozubý zobáčik.

Polívka (1902) *C. muricata* L. zatrieďuje do skupiny *Acroarhenae* Fries. s *C. vulpina* L. a *C. paniculata* L., ktorú spolu so skupinou *Hyporrhenae* Pax s *C. stellulata* Good., *C. leporina* L. a *C. cyperoides* L. radí do skupiny *Homostachye* O. F. Lang. A. Schultz (1886) však podotýka, že i medzi skupinou *Homo* — a *Monostachye* Fries sú prechodné formy a to nie len tie, ktoré uviedol Aquist (*C. incurva* in *brevirostris* Ced., *C. chondorhiza* in

spagnicola Laest.) ale tiež pri *C. muricata* L. Takúto formu, ako *f. submonostachya* uvádza tiež i Ascherson — Graebner (1902—1904).

Systematická hodnota samotného druhu *C. muricata* L. je veľmi nejasná. Otázku či *C. muricata* L. je len jeden tzv. skupinový druh, alebo ide o viacej samostatných druhov riešia rôzni autori rôzne. Kükenthal (1909) a Podpěra (1928) poznamenávajú, že pretože *C. muricata* L. okrem vlastnej *C. contigua* Hop. zahrnuje tiež pravdepodobne *C. echinata* Murr., *C. leersii* F. Schultz, *C. divulsa* Good. a *C. stellulata* Good. (v Linnéovskom herbári sú uložené *C. contigua* Hop. a *C. divulsa* Good. bez mena a *C. echinata* Murr. pod menom *C. muricata* L.) pokladá Kükenthal (1909) meno *C. muricata* L. za nomen delendum.

Po prvýkrát meno *C. muricata* užil Linné, ktorý však tiež ako samostatný druh uvádza i *C. divulsa*. Druh *C. nemorosa* radí ku *C. vulpina* L. Avšak už r. 1787 Wildenow uznáva len jeden druh, a to *C. muricata* L. Má síce i názov *C. leersii* Wild, ktorý je však synonymom dnešného *C. stellulata* Good.

Lumnitzer r. 1791 má opäť dva druhy, a to:

1. *C. muricata* L.
2. *C. nemorosa* Lumn.

Podobne ako Wildenow, *C. leersii* považuje za synonymum *C. stellulata* Good., od ktorého *C. nemorosa* Lumn. líši sa nahlučnými kláskami. Spodné 3—4 má oddialené a všetky podopreté listkami. Listence sú biele, so zlým stredným rebrom. Pamechúriky sú zobákaté. Znak, ktorý uvádza Lumnitzer, totiž, že všetky klásky sú podopreté listkami, je veľmi charakteristický pre *C. vulpina*. (Tento druh má tiež nižší taxon *C. nemorosa* Reb.) U skupiny *C. muricata* je listek obyčajne len u spodného klásku.

Neskorší autori, ako Wallrot (1882) a Dolliner (1843) opäť uznávajú len jeden druh.

Nejasnosť okolo *C. muricata* môžeme vidieť i z prác W. D. J. Kocha. Autor r. 1846 uznáva 3 druhy a to:

1. *C. muricata* L. (Syn. *C. canescens* Leers., *C. contigua* Hop. β *virens*)
2. *C. divulsa* Good.
3. *C. questphalica* Bonn.

Text dopĺňa neskoršie rukopisnými poznámkami, kde uvádza:

1. *C. contigua* (Hoppe, Sturm, F. Schultz in Flora 1870 p. 455 und 1781 p. 26) = *C. muricata* L. Sp. 1382 p. p.
2. *C. leersii* (F. Schultz) Flora 1870 p. 455, 1871 p. 25 = *C. muricata* (L. pro parte Sp. 1382) = *C. canescens* Leers (non L.)
3. *C. pairaei* (F. Schultz) = *C. loliacea* Schkuhr non L. F. Schultz — 1868 Etudes sur quelques Cariccs p. 9, 10, 11.
4. *C. chabertii* (F. Schultz, Flora 1871, p. 21, 22, 23.) = *C. divulsa* β *virens* (Dur. in Bull. d. l. soc. bot. de France, VI. p. 633) = *C. virens* var. *duriaei* F. Schultz.

Lange J. (1865) uznáva druhy ako Linné, a to *C. muricata* a *C. divulsa* Good. Poukazuje, že Durieu, ktorý bol znalcom tejto skupiny potvrdzuje správnosť tohto rozdelenia a to na základe ako morfológických tak i štruktúrnych znakov jazýčkov. Tvar pamechúrikov však udávaným diagnózam nevyhovoval. Ako rozlišovací znak bola tiež hubovitá výplň dolnej časti

pamechúrikov u *C. muricata* L., ktorá pri *C. divulsa* chýbala. Na základe tohto poznatku vylučuje možnosť výskytu *C. divulsa* v Severnom Nemecku. V otázke *C. virens* poznamenáva, že nevie či patrí ku *C. muricata* alebo ku *C. divulsa*.

Čelakovský (1868) vydeľuje z *C. divulsa* varietu *lamprocarpa*. Túto uznal i Goodenough, ktorý ju celkom od *C. divulsa* odlúčil. Tým pôvodný názov *C. divulsa* stratil na význame. Názov sa však preniesol na nový druh, za autora ktorého sa podpísal Goodenough, čo Čelakovský považuje za nesprávne. Toho istého roku F. Schultz podal nové rozdelenie týchto druhov. Na základe svojich pozorovaní vydilil:

1. *C. contigua* Hop.
2. *C. divulsa* Good.
3. *C. pairaei* F. Schultz
4. *C. leersii* F. Schultz

Zatiaľ čo doteraz spomínaní autori rozdeľovali pôvodný druh na viac či menej samostatných druhov, podal r. 1890 K. Richter nové rozdelenie druhov, kde ich už delí i na nižšie taxonomické jednotky. Jeho rozdelenie je nasledovné:

1. *C. muricata* L. (Syn. *C. contigua* Hop.)
 - b. *virens* Lam. (Syn. *C. divulsa* Gaud.)
 - c. *furculata* Peterm.
2. *C. divulsa* Good.
 - b. *orsiniana* Ten.
3. *C. pairaei* F. Schultz. (Syn. *C. chabertii* F. Sch.). (Syn. *C. duriei* F. Sch. in Fl. 1870.)

Detailnejšie rozpracovanie a rozdelenie podáva Ascherson — Graebner (1902). Celkove uznávajú dva druhy:

1. *C. muricata* L.
 1. *typica* Asch. et Gr.
 2. *mediterranea* Asch. et Gr.
 3. *submostachya* Asch. et Gr.
 4. *altissima* — *Vignea altissima* Schur.
 5. *remota* — *C. contigua* var. *remota* F. Schultz.
 6. *pseudo* — *questphalica* Asch. et Gr.
- B. *C. pairaei* F. Schultz (Syn. *C. nemorosa* Lumn, *C. virens* Hop.)
- C. *C. leersii* F. Schultz (Syn. *C. virens* Lam.)
2. *C. divulsa* Good. (Syn. *C. virens* Lam.?)
 - B. *C. questphalica* (F. Schultz) Kneucker
 - C. *C. chabertii* F. Schultz.

Vo svojej poznámke však dodávajú, že *C. pairaei* F. Schultz a *C. leersii* F. Schultz svojimi odstavajúcimi pamechúrikami podobajú sa *C. muricata* L., no stavbou listenôv a tým, že nemajú na spodu hubovite zhrubnuté pamechúriky podobajú sa *C. divulsa* Good. Uznávajú však za správnejšie priradiť ich ku *C. muricata* L. Poznamenávajú ďalej, že predtým boli spojované s *C. divulsa* ako *C. virens* Lam.

Husnot (1905) uznáva zasa tri druhy, a to.

1. *C. muricata* L. (Syn. *C. contigua* Hop.)
var. *virens* (Syn. *C. nemorosa* Lumn.)
var. *fumosa* Gren.
2. *C. pairaei* F. Schultz.
3. *C. divulsa* Good.
var. *congesta* Gren.
var. *virens* Gren.

U var. *virens* Huds. rozoznáva ešte formu *questphalica* Boenn. V otázke *C. virens* Gren. autor poznamenáva, že nevie, či ide o *C. virens* Lam, alebo *C. virens* Huds. náležajúcu ku skupine *C. muricata* L. Poznamenáva, že spomínané druhy sú veľmi variabilné a majú veľký počet intermediálnych foriem. Ako rozdeľovacie znaky udáva formu jazýčkov, pamechúriky, súkvetie a listere.

Vec nevyriešili ani ďalší autori, ktorí problematiku skomplikovali opísaním nových variet a foriem. Tak napr. Zapalovicz (1906) rozoznáva:

1. *C. muricata* L.
a. *submonostachya* Asch. et Gr.
f. *elatior* Zap.
b. *remota* F. Schultz
2. *C. leersii* F. Schultz (Syn. *C. Mirens* Lam.)
3. *C. divulsa* Good.
a. *simplex* m. (Zap.)
b. *subramosa* m. (Zap.)
c. *questphalica* F. Schultz

Opis druhu *C. leersii* F. Schultz in Zap. (1906) neodpovedá úplne *C. leersii* F. Schultz, ktorú opisuje Kükenthal (1909). Autor však poznamenáva, že tieto druhy potrebujú ďalšieho štúdia, pretože opisované znaky im vždy nevyhovujú. Tak napr. *C. muricata* L. máva pamechúriky často výrazne žilnaté. Uvádza tiež, že jazýčky, tak ako ich opísal Ascherson et Graebner (1902—1904) presne nevyhovujú. *C. leersii* F. Schultz je vyššia ako *C. muricata* L. a vzhľadom podobná ku *C. divulsa* Good.

Koch (1907) v novom vydaní Synopsis uznáva už len jeden druh, a to *C. muricata* L., do ktorého zahrňuje i *C. divulsa* Good. i *C. pairaei* F. Schultz a udáva, že typické znaky pre *C. divulsa* Good. môžeme nájsť i u *C. muricata* L. a opačne. Preto tvrdí, že *C. muricata*, *C. divulsa* i *C. pairaei* môžeme považovať len ako formy a nie samostatné druhy. Odôvodňuje to tým, že *C. divulsa* v severných oblastiach Nemecka je iná, ako *C. divulsa* v prímorských oblastiach južných Európskych štátov. Uznáva však možnosť rôznymi metódami rozdeliť *C. muricata* na menšie jednotky, pri čom upozorňuje, aby sa brali do úvahy i geografické pomery.

Všestranne a podrobné riešenie problému podáva monograf rodu *Carex* — Kükenthal (1909). Za najsprávnejšie pokladá rozdelenie na 3 druhy:

1. *C. contigua* Hop.
 - f. 1. *submonostachya* Asch. et Gr.
 - f. 2. *remota* F. Schultz
 - f. 3. *pallida* Appel
 - f. 4. *pseudo-questphalica* Asch. et Gr.
 - f. 5. *fumosa* Gren.
 var. β *mediterranea* Asch. et Gr.
 var. γ *longissima* Tauscher
2. *C. echinata* Murr. (Syn. *C. pairaei* F. Schultz)
 - f. 1. *monostachya* Asch. et Gr.
 - f. 2. *capitata*
 var. β *tenuior* Kük.
 var. γ *leersii* Kük.
3. *C. divulsa* Good
 - f. 1. *questphalica* F. Schultz
 - f. 2. *misera* Kük.
 - f. 3. *polycarpa* Vollm.
 var. β *chabertii* Kneucker

Ako rozlišujúce systematické znaky uvažoval dĺžku pamechúrikov, dĺžku a šírku jazýčkov a dĺžku klasu. *C. contigua* Hop. má mať pamechúriky 4,5–5,5 mm, kým *C. echinata* Murr. 3–3,5 mm a *C. divulsa* Good. 3,5–4 mm dlhé.

Jazýčky u *C. contigua* Hop. majú byť dlhšie ako širšie, kým u *C. echinata* Murr. sú širšie ako dlhšie. U *C. divulsa* Good. sú pomerné hodnoty približne rovnaké, skorej však dlhšie ako širšie. Podobné rozdiely udáva i v dĺžke a rozložení kláskov u *C. contigua* Hop., ktoré majú byť nahlučené u vrchu byle, spodné neoddialené, alebo len veľmi málo a zriedka. Oddialenejšie klásky má mať *C. echinata* Murr., kým veľmi oddialené a klas 8–10 cm dlhý má mať *C. divulsa* Good.

Rozdelenie na tri druhy má i Franz Vollmann (1914), ktorý rozoznáva *C. contigua* Hop., *C. divulsa* Good., a *C. pairaei* F. Schultz. U *C. contigua* Hop. rozoznáva f. *pallida* Appel a f. *remota* Vollm., ako i var. *longissima* Vollm. *C. leersii* (F. Schultz) Kük. zaraďuje ku *C. pairaei* F. Schultz ako jeho varietu, pričom ako nižší taxón udáva i f. *subramosa* Vollm. Pri *C. divulsa* Good. uznáva var. *chabertii* F. Schultz a f. *polycarpa* Vollm.

Neskoršie Hegi (1908–1931) vydčuje *C. leersii* F. Schultz ako samostatný druh a uznáva tak 4 samostatné druhy:

1. *C. leersii* F. Schultz
 - var. *typica* Hegi
 - subvar. *subramosa* Vollm.
 - var. *angustifolia* Vollm.
 - subvar. *virescens* Vollm.
 - var. *depauperata* Hampe
2. *C. echinata* Murr. (Syn. *C. pairaei* F. Schultz)
 - f. *monostachya* Asch. et Gr.
3. *C. contigua* Hop.

- var. *typica* Hegi
- subvar. *pallida* Appel
- var. *remota* F. Schultz
- subvar. *umbrosa* Vollm.
- var. *pseudo* — *questphalica* Asch. et Gr.
- var. *longissima* Tauscher

4. *C. divulsa* Good.

- var. *typica* Hegi
- var. *polycarpa* Vollm.
- var. *questphalica* Boennich.
- var. *chabertii* F. Schultz
- f. *misera* Kük.

Z našich autorov Podpěra (1928) preberá temer ten istý systém ako má Kükenthal, ktorý však doplňuje novými varietami a formami z ČSSR. Tak u *C. echinata* Murr. doplňuje:

- 1. *typica* Podp.
- 2. *chlorocarpa* Podp.
- f. *humilis* Podp.
- f. *elatio* Podp.
- 4. *brevispicata* Podp.
- 5. *remotiuscula* Podp.

U *C. divulsa* Good. vyčleňuje var. *angustifolia* Podp.

Neskoršie Jílek (1929) pri hodnotení *Carex muricata* prichádza k názoru, že najsprávnejšie rozdelenie je na dva druhy, a to *C. muricata* L. a *C. divulsa* Good., ktoré rozdelenie vraj najlepšie odpovedá predovšetkým znakom morfológickým. V skutočnosti však ide o spojenie *C. contigua* a *C. pairaei*, ktoré uznáva Kükenthal a F. Schultz. Znak, ktorý udáva F. Schultz, nepokladá za dost presvedčivé aby *C. pairaei* F. Schultz mohla existovať ako samostatný druh. Odvoláva sa na Spinnera, ktorý z anatomického hľadiska toto potvrdzuje a vraví, že *C. pairaei* nie je nič iné, ako *C. contigua*, resp. jedna z jej hojných variácií. Zaoberá sa tiež niektorými znakmi, ktoré Kükenthal bral ako znaky systematické a napr. pri jazýčkoch poukazuje, že je to znak veľmi nestály, a preto nemôže byť braný ako systematické kritérium. Podobne hodnotí i *C. leersii* F. Schultz, ktorú pokladá za totožnú s *C. contigua* Hop. f. *remota* F. Schultz.



Obr. 1. *Carex muricata* L. (Syn. *C. nemorosa* Lumn.) (Schlechtendal 1888).

Fedčenko (1929) tiež uznáva 3 druhy, pri čom *C. leersii* zadeľuje ako varietu ku *C. echinata* Murr. (Syn. *C. pairaei* F. Schultz). Píše o nej, že je veľmi podobná s *C. pairaei* i spolu s ňou rastie. Ako hlavný rozlišujúci znak pokladá tvar pamechúrikov. Ostatné znaky, ako tvar pošiev, hubovitá výplň na dne pamechúrikov nie sú podstatné, pretože sú variabilné a tvoria súvislú reťaz prechodov u rôznych foriem i krížencov. Ku *C. divulsa* poznamenáva, že pravdepodobne k tomuto druhu patrí i *C. astrachanica* Willd a *C. muricata* L. var. *nemorosa* Lumn. Ku *C. echinata* Murr. dáva vyobrazenie (Fedčenko B. A.: Flora jugo — vostoka európskej časti SSSR. Trudy glavnogo bot. sada, 1929, obr. 154), ktorá je z Hüllera Flora von Deut. V. Cyp. I. časť. obr. 465., ktorý tento druh má označený ako *C. muricata* L. (Syn. *C. nemorosa* Lumn.) (obr. 1).

Celú skupinu spracováva i Krečetovič (1932), ktorý na základe Komarovskej teórie druhu vydeľuje až 5 samostatných druhov. Sú to:

1. *C. spicata* Huds. (Syn. *C. contigua* Hop.)
2. *C. lumnitzeri* Rouy (Syn. *C. contigua* var. *longissima* Vollm.)
3. *C. polyphylla* K. et K. (Syn. *C. pairaei* var. *leersii*)
4. *C. cuprina* (Sandt) Nendtv. (Syn. *C. pairaei* F. Schultz)
5. *C. divulsa* Good (Syn. *C. virens* Lam.)

Naproti tomu Mansfeld (1940) uznáva opäť len dva druhy, ktoré delí na nižšie taxonomické jednotky. Jeho rozdelenie je nasledovné:

1. *C. muricata* L.

subsp. *pairaei* (F. Schultz) Asch. et Gr.

subsp. *leersii* (F. Schultz) Asch. et Gr? *C. virens* Lam., *C. leersii* F. Schultz non Wild. Udáva, že v Severonemeckej nížine chýba.

subsp. *macrocarpa* Neum. — *C. contigua* Hop.

2. *C. divulsa* Good. (Stokes in With.) Je rozšírená v Alpách, v Strednom Nemecku zriedka, v Severonemeckej nížine úplne zriedka.

Pridrži sa teda Mansfeld (1940) v podstate rozdelenia podľa Linného, pri čom *C. contigua* Hop., *C. pairaei* F. Schultz i *C. leersii* F. Schultz pokladá za rovnocenné taxonomické jednotky.

Oberdorfer (1949) preberá systém od Hegiho (1908—1931) a uznáva i *C. pairaei* F. Schultz i *C. leersii* F. Schultz za samostatné druhy.

Z novších prác Moravec in Dostál (1950) uznáva len jeden druh, a to *C. muricata* L. *C. contigua* Hop., *C. divulsa* Good., a *C. pairaei* F. Schultz považuje za rovnocenné taxony a udeľuje im hodnoty subspecií.

Veľmi prehľadné rozdelenie celej skupiny podáva Soó—Jávorka (1951).

Uznávajú:

1. *C. muricata* L. (Syn. *C. contigua* Hop.)
subsp. *lumnitzeri* Rouy (Syn. *C. nemorosa* Lumn. non Schr.)
2. *C. pairaei* F. Schultz
subsp. *leersii* (F. Schultz) Jáv.
3. *C. divulsa* Stokes
subsp. *chabertii* (F. Schultz) Asch. et Gr.

Zaujímavé systematické rozdelenie podáva Alfréd Neumann (1952):

1. *C. muricata* L.

subsp. *pairaei* Neum.

subsp. *divulsa* Neum.

2. *C. contigua* Hop.

Posledný druh oddeluje na základe vnútornej kôrovej vrstvy starších podzemkov, ktorá je u *C. contigua* Hop. purpurovo až čierne fialovo zafarbená. Ďalej poznamenáva, že *C. pairaei* F. Schultz a *C. divulsa* Good. sú v bezkvetom a bezplodnom stave nerozlíšiteľné a ich príslušnosť dá sa poznať len podľa plodov. V stave bezkvetom a bezplodom je im podobná i *C. leporina* L. a *C. paniculata* x *remota* Schw. Wimm. je zasa veľmi podobná ku *C. divulsa* Good., od ktorej sa odlišuje drsnými okrajmi listov, neplodnými pamichúrikami a chýbajúcou terpentínovou vôňou.

K problému *C. leersii* F. Schultz píše, že v pojednávanom území nedajú sa stanoviť ani podľa vzťahu k stanovisku, ani podľa vlastností, a to ani podľa čerstvých alebo herbarových položiek rozdielne dedičné znaky.

Ako z celého historického prehľadu vidno, taxonomická hodnota *C. muricata* L. je hodne nejasná. Pri tom je však zaujímavý ten fakt, že bez ohľadu na určenie taxonomickej hodnoty, odvolávajú sa autori temer na tie isté dôkazy, pri čom jeden prikladá väčšiu dôležitosť tomu, iný autor zasa onomu znaku. I čo sa týka vlastného obsahu a rozsahu pojmu *C. muricata* L. kolíše podľa toho, na koľko samostatných druhov je celá skupina rozdelená. Najúžší rozsah je u autorov s 5 druhmi. Pri 4 druhoch je obyčajne *C. leersii* F. Schultz uznávaná za samostatný druh. U autorov, ktorí uznávajú 3 druhy je *C. muricata* L. vlastne *C. contigua* Hop. Širší rozsah má u autorov, ktorí vyčleňujú 2 druhy, kde *C. muricata* L. zahrňuje *C. contigua* Hop. i *C. pairaei* F. Schultz. Výnimkou je Neumann (1952), ktorý pod pojmom *C. muricata* L. rozumie *C. pairaei* F. Schultz a *C. divulsa* Good. ako nižšie rovnocenné taxony hodnoty subspecies, kým samostatne vydčuje *C. contigua* Hop. Najširší obsah má u autorov s 1 druhom, kde *C. muricata* L. ako samostatný druh je delný na nižšie taxonomické jednotky. Pritom u autorov, ktorí uznávajú 3, 4 alebo 5 druhov stretávame sa najčastejšie s rozdelením, kde v pomenovaní držia sa pripomienky Kükenthala (1909), totiž, aby sa meno *C. muricata* L. nepoužívalo. Zároveň vidno, že najviac hlavne mladších autorov uznáva 3 samostatné druhy, kým zástancov 2 a 1 druhu je menej a to najmä z radov starších autorov. S počtom druhov 4 alebo 5 stretávame sa menej často. Zaujímavé je, že jak v staršej ruskej, tak aj v novšej sovietskej literatúre názvy spomínaných druhov úplne sa líšia od názvov používaných v ostatnej svetovej literatúre, pri čom len u nich stretávame sa s rozdelením na 5 druhov.

Záverom možno teda konštatovať, že vývin názorov na taxonomickú hodnotu *C. muricata* L. môžeme rozdeliť na 3 fázy:

1. fáza — rozpad pôvodného druhu na viacej taxónov.

2. fáza — uznanie troch základných druhov vymedzených Kükenthalom (1909)

3. fáza — spojovanie všetkých taxonomických jednotiek opäť do jedného druhu.

Ako však z chronologického prehľadu názorov rôznych autorov vidno, vývin nepostupoval od fázy 1 ku fáze 3, ale predstavuje nám časové prelínanie temer všetkých fáz. Najviac zástancov má 2. fáza, pretože rozdelenie na tri samostatné druhy zdá sa byť najpresnejšie a najsprávnejšie.

SYNONYMIKA

Nejednotnosť v názoroch na taxonomickú hodnotu druhov *Carex muricata* zapríčinila, že i synonymika sa veľmi skomplikovala. Tak napr. pri mene *C. echinata* Murr. stretávame sa s nedorozumením v tom smere, že sa nevedelo či ide o *C. pairaei* F. Schultz, alebo o *C. stellulata* Good. O tomto probléme Degen A. (1907) píše, že tento druh, či poddruh (ide o *Carex pairaei* F. Schultz — pozn. autora.) sa kedysi nazýval *C. echinata* Murr. (Prodr. Fl. Gött. 1. 70, p. 76.), lebo exemplár, ktorý opísal Murray a ktorý je v Anglickom múzeu, nie je nič iné, ako na kvety chudobná forma *C. pairaei* F. Schultz (Vgl. Kükenthal Allg. Bot. Zeit. 1905, No. 3.). Pôvodný opis Murraya je taký nedokonalý, že botanici si po dlhý čas mysleli, že opísal *C. stellulata* Good, čo sa teraz ukázalo, že nie je pravda.

Väčšia nejasnosť je však s:

C. leersii F. Schultz
C. nemorosa Lumn.
C. lumnitzeri Rouy
C. virens Lam.

1. *Carex leersii* F. Schultz vo väčšine prípadov je uznávaný ako varieta *C. pairaei* F. Schultz. (Kükenthal — 1909, Hayek — 1933, Podpěra — 1928). Soo — Jávorka (1951) ju pokladajú za subsp. *C. pairaei*. V kľúči Domin — Podpěra (1928) je ako subsp. *C. contigua* Hop. Krečetovič (1932) dáva ju ako samostatný druh pod menom *C. polyphylla* K. et K. K tomuto druhu, herbárová položka ktorého sa nachádza i v brnenskom herbári Botanického ústavu MU pod číslom 261470 poznamenáva: Tento druh prináleží do jednej série s *C. leersii* v Západnej Európe, od ktorého sa odlišuje silne rozloženým súkvetím, sploštenejšími jazýčkami a inou formou pamechúrikov. Je blízky ku *C. spicata* Huds. (*C. contigua* Hop.). Pre vymedzenie tohto druhu v Strednej Ázii v tejto kritickej skupine treba tiež prihliadať na príbuzné druhy: *C. pairaei* F. Schultz a *C. spicata* Huds. Jílek (1930) pripomína, že nenašiel rozdielu medzi *C. leersii* a *C. contigua* f. *remota*, ktorú Kükenthal (1909) oddeľuje na základe oddialených spodných kláskov a ktorá podľa Podpěrových údajov je i v ČSSR (Morava: Brno, Holešovice.) Hegi (1908—1931), Oberdorfer (1949), Tannich (1928) a iní uznávajú ju za samostatný druh.

2. *Carex nemorosa* Lumn. považujú Soo — Jávorka za subsp., Reuss (1853) za varietu druhu *C. muricata* L. (Syn. *C. contigua* Hop.). Kükenthal (1909) ju pokladá len za synonymum *C. contigua* Hop. Simonkai (1886) radí *C. nemorosa* Lumn. ku *C. divulsa* Good. Jávorka (1922) radí ju ku *C. contigua* Hop. a definuje ju takto: Súkvetie voľnejšie, na báze so slabými a štíhlymi listenami, plevy dlhšie ako pamechúriky. Thome (1903) ju považuje za synonymum *C. leersii* F. Schultz. Lumnitzer (1791) ju udáva ako

samostatný druh. *C. nemorosa*, ktoré spomína Linné, nepatrí do okruhu našich druhov skupiny *Muricata*, ale ku *C. vulpina*. Väčšina autorov je teda toho názoru, že *C. nemorosa* patrí ku *C. contigua*, pri čom rozdielnosti sú len v určení presnej taxonomickej hodnoty.

3. *Carex lumnitzeri* Rouy je udávaná ako synonymum *C. nemorosa* Lumn. (Index Kewensis, Soo — Jávorka — 1951). Iní autori (Domin, Krečetovič — 1932), nesúhlasia s názorom, že *C. lumnitzeri* Rouy je synonymom *C. nemorosa* Lumn. Krečetovič (1932) udáva *C. lumnitzeri* Rouy ako synonymum *C. contigua* Hop var. *longissima* Vollm., hoci jeho opis vo Flóra USSR nezhoduje sa s opisom, ktorý udáva Kükenthal (1909). Z Flory USSR však vyplýva, že *C. lumnitzeri* Rouy ako nižšia taxonomická jednotka *C. contigua* Hop. vznikla z pôvodne širšieho druhu, ktorým bola *C. nemorosa* Lumn., ktorá sa rozpadla na spomínaný *C. lumnitzeri* Rouy a *C. pairaei* F. Schultz var. *leersii* Kük. Takto by sa dalo odôvodniť, že *C. nemorosa* Lumn. je priradovaná i ku *C. contigua* Hop. i k ostatným druhom. Pobedimov (1956) považuje *C. lumnitzeri* Rouy za synonymum *C. contigua* Hop. f. *nemorosa* Lumn. *C. contigua* Hop. f. *nemorosa* Lumn. udáva Mowszowiez (1950), ktorý ju charakterizuje ako rastlinu s prerývaným klasom a oddialenými kláskami. Klásky sú s listencami, z ktorých spodný je tak dlhý ako klas. Rastie vo vlhkých, tienistých lesoch. Ako z prehľadu vidno autori zhodujú sa v tom, že *C. lumnitzeri* Rouy priradujú ku *C. contigua* Hop. i keď s rôznou taxonomickou hodnotou.

4. *C. virens* Lam. Podobne ako predchádzajúce mená je i toto rôznymi autormi priradované k rôznym druhom. Najčastejšie je považovaná len za synonymum *C. divulsa* Good. Toto potvrdzuje i Thome (1903), ktorý však za jej variety pokladá:

- a. var. *questphalica* Boenn.
- b. var. *pairaei* F. Schultz

Iní ju považujú za varietu *C. muricata* L., pri čom podľa Richtera (1890) ide o synonymum *C. contigua* Hop. Gracescu (1898) za jej synonymum pokladá *C. nemorosa* Lumn. Ascherson — Graebner (1902—1904) a Zapaloviez (1906) považujú *C. virens* Lam. za synonymum *C. muricata* L. var. *leersii* F. Schultz. Na bezradnosť okolo *C. virens* Lam. najlepšie poukazuje Husnot (1905), ktorý má *C. virens* Husn. ako nižšiu taxonomickú jednotku *C. muricata* L., za synonymum ktorej pokladá *C. nemorosa* Lumn. Avšak i pri *C. divulsa* Good. má meno *C. virens* s autorom Gren. s formou *questphalica* Boenn. Sám však nevie, čo to vlastne *C. virens* Gren. je. Stanovisko Reichenbacha (1830) odpovedalo by zase začleneniu *C. virens* Lam. ku *C. pairaei* F. Schultz. Tento názor podporuje Neilreich (1868) a Knapp (1872). Rozdelenie týchto autorov by nasvedčovalo tomu, že pôvodne sa užívalo *C. virens* Lam., ktoré spracovaním tejto skupiny F. Schultzom in F., LI, 303 (1868) prestalo sa používať a bolo nahradené menom *C. pairaei* F. Schultz. Avšak názor, že *C. virens* Lam. možno pokladať za synonymum *C. divulsa* Good., potvrdzuje i to, že niektorí autori (Oborný A. 1885, Christiansen — 1953) rozoznávajú len *C. muricata* L. a *C. virens* Lam. K celej problematike však Podpěra poznamenáva: „Čo je *C. virens* Lam. Encykl. III. 384, 1789, nedá sa presne povedať, pretože originálne exempláre sa stratili (Podpěra, Kvetena Moravy, 6/3, str. 149. 1928).

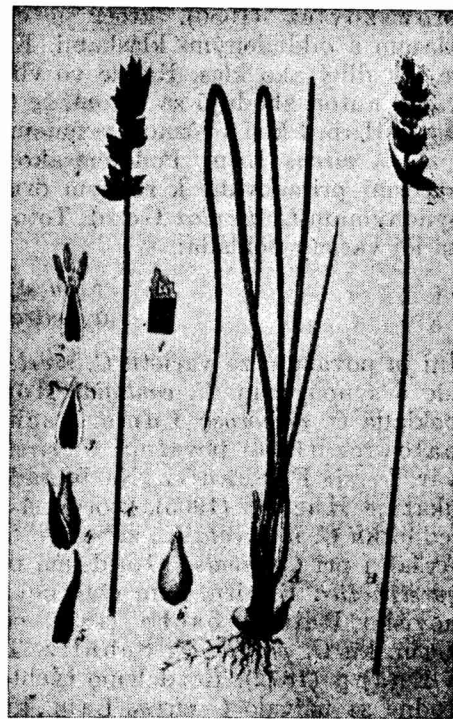
Väčšia jasnosť je u *C. habertii* F. Schultz. Zaraďuje sa ku *C. divulsa* Good. Degen A. (1937) o nej píše, že tento druh, alebo poddruh vo Flora exsiolata Austro — Hungarica č. 1056 omylom vydali pod menom *C. linkii* Schur. Je tiež pravdepodobné, že teretskí autori (Schlosser = Vukot, Staub, illet. Strobl, Hirc a iní) ktorí opísali *C. divulsa*, nie je *C. divulsa* Good. ale najpravdepodobnejšie *C. chabertii* F. Schultz. Prává *C. divulsa* Good., tú ktorú môžeme nájsť v Micheliho tabuľke Nov. Plant. gen. tab. 33 fig. 10., v Maďarsku sa sotva nachádza a azda len v severnejších okrajoch je jej výskyt možný.

Pokiaľ ide o *C. questphalica* Boenn., (obr. 2) tá sa uvažuje ako varieta alebo forma *C. divulsa* Good. Husnot (1905) ju udáva ako formu variety *C. virens* Gren. L'n Reichenbach et Beck (1846) a Hallier (1888) uznávajú ju ako samostatný druh.

Z predchádzajúceho môžeme uzavrieť, že *C. muricata* L. zahŕňa:
C. contigua Hop. (obr. 3)



Obr. 2. *Carex questphalica* Boenn.
A. Vegetatívne časti, B. Súkvetie,
1. Pleva so samčím kvetom, 2. Pleva
s pamechúrikom (samičí kvet)
(Schlechtendal 1888).



Obr. 3. *Carex contigua* Hop. A. Ve-
getatívne časti, B. Súkvetie v čase
kvetu, C. súkvetie v čase zrelosti,
1. Priečny rez osou, 2. mužský kvet,
3. Ženský kvet, 4. Pamechúrik s ple-
vou, 5. Pleva, 6. Pamechúrik bez
plevy (Schlechtendal 1888).

C. pairaei F. Schultz

C. divulsa Good. (obr. 4)

a ako synonymum i *C. stellulata* Good.

C. echinata Murr. non Kük. môžeme považovať za synonymum *C. stellulata* Good. kým *C. echinata* Murr. in Kük. za synonymum *C. pairaei* F. Schultz. Príbuznosť *C. stellulata* Good. s *C. muricata* L. vidíme i v tom, že i *C. leersii* Wild. je tiež len synonymom spomínaného druhu. Ostatné názvy ako *C. leersii* F. Schultz, *C. nemorosa* Lumn., *C. lumnitzeri* Rouy a *C. virens* Lam., nemožno pokladať za samostatné druhy, ale len za nižšie taxony hore uvedených druhov.

Pokiaľ ide o *C. stellulata* Good. tá predstavuje dobrý druh, ktorý sa odlišuje usporiadaním kvetov (na vrchu ženské, dole mužské, teda opačne ako u *C. muricata* L.) a tiež nárokmi na stanovisko. Pre tieto vlastnosti zaradujú ju aj do inej sekcie, a to Kükenthal (1909) do sekcie *Elongatae* Kunth., Krečetovič (1932) do cyklu *Asterisca* V. Krecz.

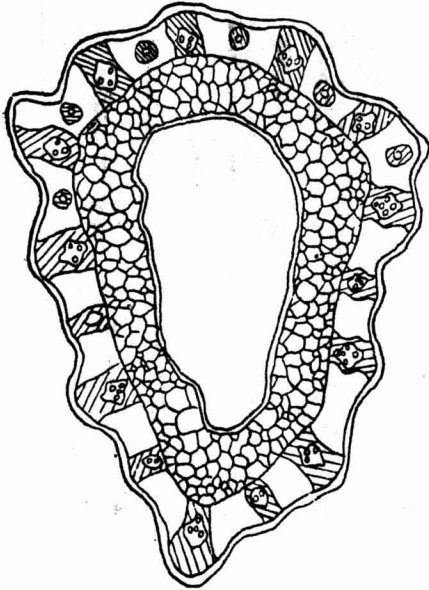
Z prehľadu vidíme, že synonymické problémy v otázke jednotlivých taxónov a ich názvov sú veľmi komplikované a bude treba ich riešiť, aby nejasnosť okolo *C. muricata* L. dala sa vyriešiť čo najdokonalejšie a najpresnejšie.



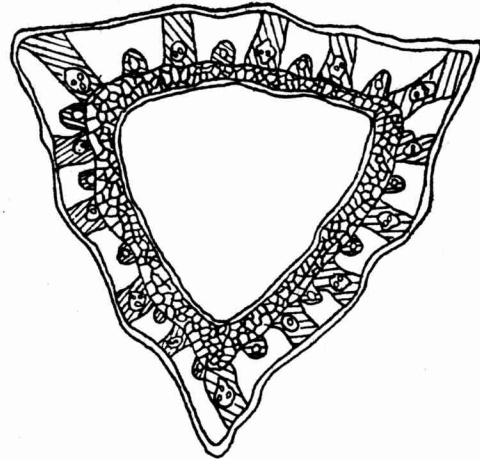
Obr. 4. *Carex divulsa* Good. A. Vegetatívne čast, B. Súkvetie v čase kvetu, C. Súkvetie v čase zrelosti, 1. Klások, 2. Mužský kvet, 3. Pamechúrik v klásku, 4. Ženský kvet, 5. Pamechúrik s plevou (Schlechtendal 1888).

POZNÁMKY K ANATÓMII

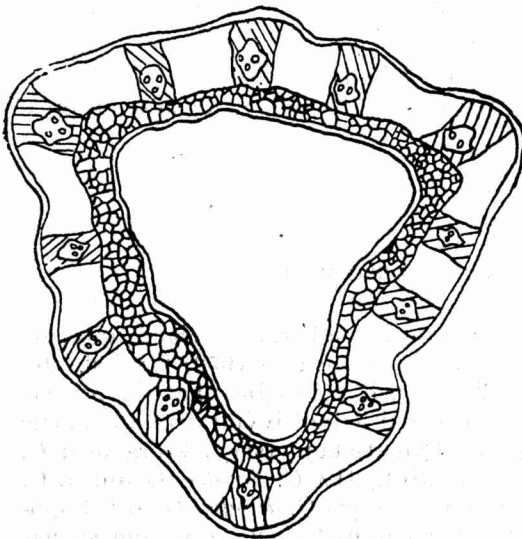
Anatomickou štruktúrou druhov *C. muricata* L. zaoberalo sa viacej autorov. Všíмали si jednak stavbu a farbu koreňov (Neumann — 1952) tak i stavbu listov. Pri svojej práci všímal som si hlavne osi. Ako nám ukazujú priečne rezy osou, v anatomickej štruktúre nie sú medzi jednotlivými druhmi značné rozdiely. Trocha odlišná je hrúbka parenchymatickej vrstvy, ktorá je u *C. contigua* Hop. najväčšia. Pri *C. pairaei* F. Schultz *C. divulsa* Good. a *C. leersii* F. Schultz je tenšia, pri čom najtenšia je pri *C. divulsa* Good. Usporiadanie asimilačného pletiva, pletiva sklarenchymatického a v ňom sa nachádzajúcich zväzkov cievných je u všetkých druhov v podstate rovnaké. (Pozri obr. 5, 6, 7, 8).



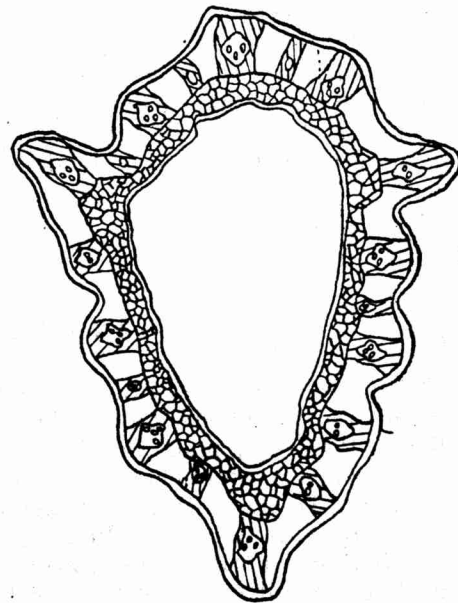
Obr. 5. Priečny rez osou u *C. contigua* Hop.



Obr. 6. Priečny rez osou u *C. divulsa* Good.



Obr. 7. Priečny rez osou u *C. pairaei* F. Schultz



Obr. 8. Priečny rez osou u *C. leersii* F. Schultz.

Z cytologického hľadiska zaujímavé sú chromozóny, ktoré však obyčajne nie sú udávané pre jednotlivé druhy, ale len pre *C. muricata* L. Die Chromosomenzahlen der Gefäßpflanzen G. Tischlera podávajú tieto údaje:

C. muricata L. (incl. *C. contigua* Hop. a *C. pairaei* F. Schultz)

28 — Tanaka 1948

29 — Heilborn 1924, 1942 e, 1948

C. divulsa Good.

28 — Heilborn 1924, 1939

28 — Tanaka 1942 d, 1948

ZEMEPISNÉ ROZŠÍRENIE

Sekcia *Muehlenbergianae* Tuckerm. spolu zo *Stenorhynchae* Th. Holm., *Ovales* Kunth., *Elongatae* Kunth., *Montanae* Fries., *Griseae* Bailey, *Careynae* Tuckerm., *Hymenochlaenae* Drejer a *Physocarpae* Drejer sú najrozšírenejšie v najbohatšej časti ostricového územia, a to Severnej Atlantickkej Ameriky. Kükenthal (1909) skupinu *Muehlenbergianae* Tuckerm. ktorá obsahuje 14 druhov, a to:

1. *C. hoodii* Bott.
2. *C. echinata* Murr.
3. *C. contigua* Hop.
4. *C. divulsa* Good.
5. *C. muehlenbergii* Schkuhr
6. *C. gravida* L. H. Bailley
7. *C. cephalophora* Muehlenb.
8. *C. retroflexa* Muehlenb.
9. *C. rosea* Schkuhr.
10. *C. sparganioides* Muehlenb.
11. *C. arkasana* L. H. Bailley
12. *C. foliosa* D. Don.
13. *C. canariensis* Kük.
14. *C. hookeriana* Dew.

rozdeľuje do 10 pásiem v ktorých rastie:

- | | |
|--|-------|
| 1. V pásme subarktickom | 6 |
| 2. V pásme stredoeurópskom | 3 |
| 3. V Makarónskej prechodnej oblasti | 4 (1) |
| 4. V pásme mediterannom | 3 |
| 5. V pásme Atlantickkej Severnej Ameriky | 7 (2) |
| 6. V centrálnom pásme Ázie | 2 |
| 7. V pásme pacifickkej Severnej Ameriky | 2 |
| 8. V oblasti Prednej Indie | 1 |
| 9. V stredomorskom xerofytnom pásme | 4 |
| 10. V monsunovom pásme | 1 |

Naše druhy, t. j. *C. contigua* Hop., *C. pairaei* F. Schultz a *C. divulsa* Good. nachádzajú sa v pásme stredoeurópskom, pričom *C. divulsa* Good. a *C. pairaei* F. Schultz sú i v Makarónskej prechodnej oblasti. *C. contigua* Hop.

a *C. pairaei* F. Schultz sú i v pásme Atlantickkej Severnej Ameriky, avšak oba druhy, podľa údajov Podpěru (1928) sú sem len zavlečené. Makaronézka prechodná oblasť je zaujímavá i tým, že z 15 stredoeurópskych resp. mediteraných druhov, ktoré sa tam obyčajne objavujú, až tretina je tu vo zvláštnych rasách. Zo sekcie *Muehlenbergianae* Tuckerm. je to *C. echinata* Murr. in Kük. ako var. *tenuior* Kük. Podľa Podpěru (1928) je *C. contigua* Hop. komponentom sibírskeho, a to lesným typom, kým *C. echinata* Murr. in Kük. a *C. divulsa* Good. komponentom Európsko-orientálnym tiež typom lesným spolu s *C. remota* L., *C. digitata* L., *C. ornithopoda* Wild., a *C. silvatica* Huds.

Svetové zemepisné rozšírenie jednotlivých druhov:

1. *C. contigua* Hop. (Mapka rozšírenia : príloha 1). Rozšírená je po celej Európe s výnimkou arktického pásma. Ďalej je v Alpách a na Kaukaze (Podpěra — 1928). Kükenthal (1909) ju udáva z Turecka, Arménie a Irkutsku. Ďalej z Afriky z Kanárskych ostrovov. V atlantickej Severnej Amerike je v štáte New-York, Ohio a Virgínia. Podľa Krečetoviča (1932) je všeobecná v Severnej Afrike i Malej Ázii.

2. *C. divulsa* Good. (Mapka rozšírenia : príloha 2). V severnej Európe je vzácné, chýba v arktickom území a v Škótsku. V strednej Európe je dosť hojná, v juhovýchodnej Európe, zvlášť v stredomorí je obyčajnou rastlinou. Rastie i na Kaukaze a v západnej Ázii, v Anatólii, Sýrii, Libanone, Arménii, Severnej Perzii. V severnej Afrike je v Tunisku, Alžírsku, Maroku, ďalej na Madeire, Kanárskych ostrovoch a Azorách (Podpěra — 1928). Nachádza sa tiež v Severnej Amerike. Z SSSR ju udáva Krečetovič (1932) z oblasti Dnepropetrovska, Krymu a Hornej Turkménie. K. Richter (1890) udáva ju pre celú Európu a ako *b. orsiniana* Ten. pre Taliansko. Zo Stredozemia udáva ju Vollman (1914). V severnej a západnej Ázii a na ostrovoch Severoatlantických ju udáva Polívka — Domin — Podpěra (1928).

3. *C. pairaei* F. Schultz (Mapka rozšírenia : príloha 3) nachádza sa v najväčšej časti Európy s výnimkou arktického pásma. Nachádza sa v Anglicku, Nórsku, južnom Švédsku, v Baltických republikách a v strednom Rusku. V strednej Európe rastie v Taliansku, Španielsku, Francúzsku. Ďalej je v Malej Ázii, zaoberá Taurus i Madeiru. Podpěra (1928) udáva že je zavlečená i v Severnej Amerike. Kükenthal (1909) udáva Nemecko, Švajčiarsko, Rakúsko a Azory. K. Richter (1890) udáva ju ako endemit z Nemecka a Tyrolska. Zo západnej Sibíri, Altajského rajona, východnej Sibíri: Angaro — Sajanského rajona (Minusinsk) uvádza ju Krečetovič (1932).

Ako ukazujú mapky svetového zemepisného rozšírenia, všetky tri druhy rastú temer všade spolu. Severná hranica rozšírenia u *C. contigua* Hop. a *C. pairaei* F. Schultz je posunutá až na severný polárny kruh, kam *C. divulsa* Good. už nejde. Podľa Hultena (1950), zatiaľ čo *Carex contigua* Hop. polárny kruh jednotlivými lokalitami len dosahuje, *C. pairaei* F. Schultz preniká niekoľkými lokalitami až za polárny kruh. *C. contigua* Hop. dosahuje asi po 65° s. š. a *C. leersii* asi po 60° s. š. Južné hranice sú temer totožné. Avšak už Podpěra (1928) poznamenáva, že na juhu je *C. contigua* Hop. a *C. pairaei* F. Schultz oveľa vzácnejšia ako *C. divulsa* Good. Naopak zase na severe ako nám to dokazuje napr. Šiškin (1955) je len *C. spicata* Huds. (Syn. *C. contigua* Hop.), *C. cuprina* (Sand) Nendtv.

(Syn. *C. pairaei* F. Schultz) a *C. lumnitzeri* Rouy, ktorej zemepisné rozšírenie je v strednom pásme európskej časti SSSR, Severného Kaukazu a Strednej Európe.

Avšak centrum areálu (na mapkách vyznačené hustým čiarkovaním) je pri *C. contigua* Hop. vysunuté najviac na sever, kým najjužnejšie je *C. divulsa* Good. V strede medzi nimi má centrum rozšírenia *C. pairaei* F. Schultz.

EKOLOGIA

Ekologické závislosti u druhov skupiny *Carex muricata* neboli dosiaľ zvlášť skúšané a preto i názory na ich ekologické požiadavky nie sú rovnako hodnotené. Stretávame sa preto často i s protichodnými názormi.

Tak pre *C. contigua* Fedčenko (1929) a Thome (1903) určujú suché lúky, suché hlavne listnaté presvetlené lesy a lúky. Ako lesný druh ju udáva i Flora Leningradskej oblasti a Maevskij (1954). Dostál (1950) a Neumann (1952) poznamenávajú, že práve tento druh nachádza sa v lesoch veľmi zriedka. Nachádza sa na medziach, lesných okrajoch, krovinách, násypoch a hrádzach, v lomoch a ovocných záhradách.

Kirchner — Loew — Schrätter (1936) uvádzajú ju z pramenitých močaristých lúk vo Východných Karpatoch (Klausenburg v Sedmihradsku) spolu s *Equisetum pratense*, *Triglochin palustris*, *Carex oederi*, *C. vulpina*, *C. paradoxa*, *C. hirta*, *C. panicea*, *C. distans*, *C. hornschuchiana*, *C. vesicaria*, *Eriophorum latifolium* atď., kým na inom mieste udávajú ju spolu s *Bromus asper*, *Festuca pseudovina*, *Carex montana*, *C. digitata*, *Anthericum ramosum*, *Lilium martagon*, *Lithospermum purpureo — coeruleum* a iné.

Na vlhkých lúkach zbieral som *C. contigua* i pri Trstíne, kde vytvára pomerne veľké trsy spolu i s *C. vulpina*, *C. panicea*, *C. acutiformis*, *Cardamine pratensis*, *Caltha palustris* a iné.

Mikeš (1938) uvádza ju spolu s *Carex humilis*, *C. pilulifera*, *C. montana*, *C. micheli*, *C. alba*, *Festuca ovina*, *Festuca glauca*, *Deschampsia flexuosa*, *Agrostis alba*, *Melica uniflora*, *Melica nutans*, *Poa nemoralis* a iné.

Jej nároky na bonitu pôdy tiež nie sú vysvetľované jednotne. Maloch (1952) píše, že sa uplatňuje na vzdušných, ale suchých alebo menej zamokrených pôdach a je ukazovateľom nedostatku živín, lebo len na takých stanovištiach môže konkurovať kvalitnejším druhom. Opačného názoru je Neumann (1952), ktorý ju uvádza na výživné látky bohatých, čiastočne vápencových pôdach.

Motyka (1947) v Západnom Podolí uvádza *C. contigua* v bukových a dubových lesoch. Píše, že v lesoch celej oblasti je dosť hojná hlavne na svetlejších miestach z bohatými minerálnymi zásobami a na skalnatých stráňach. Nie je viazaná na žiadne spoločenstvo, i keď má svojské požiadavky miesta. V boroch je rozšírená na pieskovom podklade, obyčajne na hranici boru a stepi, avšak na mieste výrazne vápnitom a pomerne dobre zásobenom vodou. V boroch na podklade slienitom vyhľadáva miesta tienisté a vlhké v blízkosti vody. Na miestach vyľuhovaných i keď len povrchovo sa nenachádza. V lesoch chová sa *C. contigua* ako rastlina výrazná, slabo vápnomilná. Je i na hlinitých miestach s určitým množstvom vápna a minerálnej

zásoby. Na podklade slieňovom je zriedka. Na podklade hlinitom a v lesoch bukových ohraničuje sa na miesta s hojnou minerálnou výživou. Na obyčajných lesných pôdach s normálnou hodnotou, pri povrchu niečo jalovejších sa neosídľuje. Je mierny hygryfitom. Veľkého zavápnenia neznáša.

Oberdorfer (1949) píše, že nachádza sa na pôdach hlinitých alebo piesočnatých bohatých na minerálne látky, každej reakcie, na okrajoch lesov a rúbaniskách, je trocha nitrofilná. Rastie tiež na suchých lúkach. Je mierne teplomilná. Rozšírená je od rovín až po stredné horské polohy.



Obr. 9. *Carex pairaei* F. Schultz na vápencovo-dolomitových kopcoch (Levená skala) pri Trstíne. (Foto J. Medovič).

Ako už spomína Motyka (1947) *C. configua* Hop. nie je sociologicky významným druhom. Oberdorfer (1949) píše, že sociologicky kolíše s ťažiskom v spoločenstvách svazu *Atropion*. Ambrož (1948) udáva ju vo *Fagetalia Tx — Diemont, Fagetalia: Fraxino — carpinion* a *Querceto — Fagetae ill. Atropion*. Szafer (1935) udáva ju v *Querceto — podolicum*, ktoré svojím floristickým zložením patrí z jednej strany do asociácie lesných *Acereto — Fraxinetum podolicum* a *Querceto — fraxinetum podolicum*, z druhej strany ku *Prunetum fruticosae* a stepných spoločenstiev *Caricetum montanae*, *Caricetum humilis* a iné. Klika (1955) ju dáva do rádu *Fagetalia*.

C. pairaei F. Schultz je uvádzaná hlavne zo suchých listnatých lesov a hájov, zriedkavejšie kríkov (obr. 9). Rastie na tienistých a humoznejších miestach. Oberdorfer (1949) ju uvádza na nevápenných ale minerálne silných a na výživu bohatých hlinitých a kamenitých pôdach, hojnejšie na

lesných rúbaniskách a svetlých lesných cestách. Neumann (1952) udáva ju na povrchu ochudobnených minerálnych pôdach v polosuchých drnoch, v kroví a v lesných spoločenstvách. Motyka (1947) uvádza, že jej rozšírenie v Západnom Podolí je málo známe. Vyskytuje sa na podklade vápnitom, ale suchom.

Klika (1938) z Kovačovských kopcov uvádza ju spolu s *Quercus pubescens*, *Q. cerris*, *Festuca heterophylla*, *Serratula tinctoria*, *Lithospermum purpureo — coeruleum*, *Inula hirta*, *Genista elata*, *Asperula glauca*, *Festuca valesiaca*, *Achillea nobilis*, *Carex michelii* a iné.

Májovský (1954) udáva *C. pairaei* na Kapušianskych kopcoch v najteplejšom a najsvetlejšom spoločenstve dubín s *Lithospermum purpureo — coeruleum* spolu s *Quercus petraea*, *Centaurea rhenana*, *Torilis japonica*, *Geranium sanguineum*, *Carex michelii*, *Silene cucubalus*, *Clematis recta* a iné.

Sociologicky Soo — Jávorka (1951) radia ju k *Quercetalia* — *Fagetalia*. Mikyška v liste, ktorý mi zaslal, ako jej spoločenstvá udáva: *Querceto* — *carpinetum* (suchšia rada), *Querceto* — *potentilletum albae* a submontánne bučiny. Szafer (1935) v Západnom Podolí udáva ju zo spoločenstva *Querceto-lithospermetum podolicum*, s pôdou prevažne vápenitou, dosť plytkou, a *Quercetum podelicum*. Klika (1955) dáva ju do rádu *Fagetalia*.

C. divulsa Good. Rastie na trávnatých miestach, presvetlených lesoch, hájoch a krovinách. Neumann (1952) podotýka, že rastie na čiastočne bohatších stanovištiach ako *C. pairaei* F. Schultz. Oberdorfer (1949) udáva ju v zmiešaných listnatých lesoch na mierne suchých, výživných, ale obyčajne nevápenných pôdach, kyprých, hlinito-ílovitých, tiež v bučinách. Je to mierne teplomilná, polotieňomilná rastlina. Dáva ju do asociácie *Fraxino-Carpinion*. Soo — Jávorka (1951) ju udávajú vo *Fagetalia ill. Fraxino-Carpinion*.

Klika (1925) z Veľkej Fatry udáva ju s *Carex davalliana*, *Eriophorum angustifolium*, *Molinia coerulea*, *Festuca pratensis*, *Linum catharticum*, *Parnassia palustris*, *Pinguicula vulgaris*, *Valeriana dioica*, *Orchis latifolia*, *Briza media*, *Lychnis flos — cuculi*, *Carex paniculata*, *C. flava*, *C. oederi*, *Equisetum palustre*, *Pedicularis palustris*, *Ranunculus acer*, *Primula farinosa* a iné. Podľa tohto snímku by sa zdalo, že ide o zámenu, pretože *Carex divulsa* je výlučne lesný druh a vlhkým miestam, ktoré vyhovujú napr. pre *Carex paniculata* alebo *C. davalliana* sa rozhodne vyhýba.

Švoboda (1952) a Nesterov (1954) uvádzajú, že *Carex divulsa* spolu zo *Stellaria*, *Carex pilosa*, *C. michelii*, *C. pediformis* sú ako bylinné poschodie mezo-xerofytného charakteru pod dosť tienistým listnatým podrastom v xerofytnom type lesa.

C. leersii F. Schultz podľa Oberdorfera (1949) je dosť zriedkavo v lesných svetlinkách a na okrajoch lesov, na teplých, na živiny bohatých, ale obyčajne nevápenných, hlinito-kamenitých pôdach a sutinách. Zatiaľ čo Podpěra (1906) udáva ju spolu s *Equisetum limosum*, *Carex canescens*, *C. oederi*, *Juncus filiformis*, *Veratrum album*, *Orchis maculatus*, *Polygonum bistorta*, *Caltha palustris*, *Parnassia palustris*, *Galium palustre*, *Doronicum austriacum*, *Cirsium rivulare* a iné, Rapaicz (1916) udáva ju s *Carex michelii*, *C. silvatica*, *Thalictrum elatum*, *Actea spicata*, *Arabis glabra*, *Circea luteoliana*, *Lithospermum purpureo — coeruleum*, *Galeopsis pubescens*, *Stachys silvatica*, *Lapsana communis*, *Poa nemoralis*, *Festuca heterophylla*, *Bromus sterilis*, *Brachypodium pinnatum*, *Arum maculatum* a iné.

Carex nemorosa Lumn. je udávaná vo vlhkých tienistých lesoch, na lúkach a vo viniciach.

Carex lumnitzerei Rouy — nachádza sa v tienistých listnatých lesoch, v rokliach a v starých parkoch.

Carex questphalica Boen. rastie na suchých i vlhkých lúkach.

TERATOLÓGIA

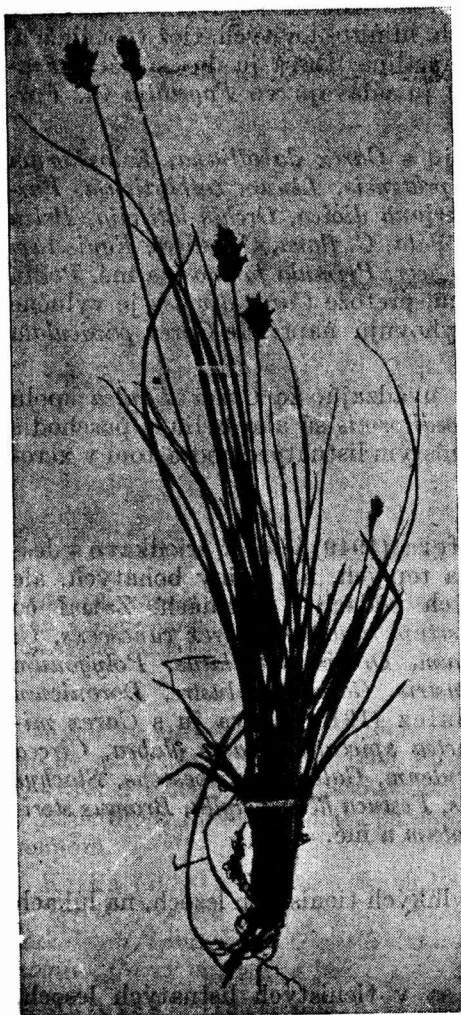
Teratológia u rodu *Carex*, ako poznamenáva Jílek B. (1929) bola študovaná len na súkvetí, kde bol pozorovaný spôsob ako utvárania jednotlivých kvetov, tak i celého súkvetia. Kvet a jeho štruktúra, ako i stavba celého klásku sú podrobené rôznym úchylkám, ktoré sa niekedy vyskytujú len ojedinele, no niekedy i vo väčšom rozsahu. Tieto zmeny sú alebo len prechodné, no môžu byť i dedičné. Niektoré tieto odchýlky, ktoré sa vyskytujú konštantne dali podnet k utvoreniu nových foriem a variet.

Veľmi častý zjav u *C. vulpina* je napadnutie pamechúrikov *Dipterocecidia*-

mi, ktoré spôsobia, že pamechúriky sa potom značne pretiahnu a deformujú. Tento znak, ako ho spomína Jílek (1929) možno pozorovať i u *Carex muricata* Jílek. Poznamenáva, že všetky takéto exempláre označil ako var. *vivipara*.

Tento jav sledoval som i na našich exemplároch. Ukazuje nám to i fotografia napadnutého jedinca na obr. 10 a detail klásku na obr. 11.

Najväčšie percento napadnutých jedincov som zistil u *C. contigua*, kým u *C. pairaei* napadnutie je len veľmi ojedinelé. *Dipterocecidia*mi napadnuté pamechúriky u *C. divulsa* sa mi nepodarilo nájsť.



Obr. 10. Súkvetie *C. contigua* Hop. napadnuté *Dipterocecidia*mi (Foto J. Ferjanec).



Obr. 11. Detail klásku (Foto J. Ferjanec).

III. ŠTATISTICKÁ ČASŤ

Táto časť predstavuje nám hodnotenie jednotlivých znakov ako po stránke literárnej, tak hlavne po stránke štatistických dôkazov, ktoré nám majú ako výsledok dať taxonomické rozdelenie skupiny *Carex muricata* na jednotlivé taxóny, alebo potvrdiť teóriu jedného druhu.

1. PODZEMOK

Väčšina autorov (Dostál — 1950, Kükenenthal — 1909, Fedčenko — 1929, a iní) všetky druhy udávajú ako rastliny trsnaté, so silným drevnatým podzemkom. Podpěra (1928), ktorý *C. pairaei* a *C. divulsa* uvádza ako rastliny trsnaté, u *C. contigua* poznamenáva, že má podzemok dosť tlstý, veľmi silný, zo zbytkami červenohnedých, vláknitých pošiev. Maevskij (1954) jednotlivé druhy oddeľuje i pri charakterizovaní podzemku. *C. contigua* uvádza ako rastlinu trsnatú. *C. pairaei* je tiež trsnatá ale s krátko výbežkatým podzemkom, kým *C. lumnitzeri* ako rastlinu lesnú s krehkým podzemkom s mnohými výbežkami. Hallier (1888) pre rozlíšenie *C. contigua* Hop. udáva, že má podzemok krátky, silne rozvetvený a husto trsnatý, ale bez výbežkov, kým *C. nemorosa* Lumn. charakterizuje s drevnatým podzemkom obsahujúcim mnoho dlhých, hustých vlákien a s výhonkami silne rozvetvenými. Alfred Neumann (1952) ako charakteristický znak, ktorým možno v každom ročnom období rozlíšiť *C. contigua* od ostatných druhov zo skupiny *C. muricata* uvádza fialovo zafarbenú vnútornú kôrovú vrstvu starších koreňov.

Podľa našich zistení dá sa pozorovanie A. Neumanna (1952) potvrdiť. Fialové zafarbenie bolo badať u všetkých exemplárov *C. contigua* Hop. Niekedy však toto zafarbenie nie je zvlášť výrazné a niekedy je len náznakovo. Ak však je, dá sa povedať, že ide o *C. contigua* Hop. Fialové zafarbenie nie je ani u *C. pairaei* F. Schultz ani u *C. leersii* F. Schultz. Pri *C. divulsa* Good. tento znak v % vyjadrení je takýto:

Dreň fialová	0,44 %
Dreň nie je fialová	99,56 %

Fialové zafarbenie mal teda len jeden zo študovaných exemplárov, ktoré však nebolo tak intenzívne a jasné, ako u väčšiny položiek druhu *C. contigua* Hop. No i keby sme u *C. divulsa* Good. pripustili tento znak, rozdiel napr. len v dĺžke klasu vylúčil by nám možnosť zámeny s *C. contigua* Hop.

2. P A S T E B L O

U pastebľa nie je zvláštnych charakteristických znakov pre jednotlivé druhy. Autori u všetkých druhov opisujú byť temer rovnako. Polívka (1902) ako rozlišujúci znak od *C. vulpina* L. (ktorá je s druhmi *C. muricata* L. veľmi podobná a hlavne v mladšom štádiu s *C. contigua* Hop. ľahko zamenniteľná) udáva, že kým os u *C. muricata* L. je trojhranná ale nekrídlatá s plochými bokmi, má *C. vulpina* L. os s bokmi žliabkovite vydutými, ktoré vytvárajú os krídlatú. Os u druhov *C. muricata* L. je priama, ostrá, pevná, hore drsná, dole obklopená červenohnedými sieťovitými pošvami, voľne drenitá, v dobe zrelosti previslá a hodne predĺžená.

Podpěra (1928) oddeľuje *C. leersii* F. Schultz od ostatných tým, že táto má os tupohrannú.

Maevskij (1954) charakterizuje *C. lumnitzeri* Rouy s osou tenkou hore previslou.

C. questphalica Boenn, ktorú opisuje Hallier (1888), má os veľmi štíhlu a tenkú a naposledy do oblúka stočenú.

Čo sa týka výšky jednotlivých druhov, pre *C. contigua* je v rozmedzí 25–100 cm, pričom najnižšiu hodnotu udáva Podpěra (1928), kým maximum Hegi (1908–1931). Jej stredná hodnota je však 20–60 cm (Kükenthal).

Podobnú výšku dosahuje i *C. pairaei* F. Schultz.

Pre *C. divulsa* Good. Kükenthal (1909), Podpěra (1928) a Thome (1903) udávajú výšku 30–100 cm, kým Hegi (1908–1931) 20–60 cm, Krečetovič (1932) 40–70 cm a Zapalovicz (1906) 50 cm. Podľa mojich zberov a zistení, nepodarilo sa mi nájsť *C. divulsa* ani s približnou výškou 100 cm a preto za najsprávnejšie pokladám údaje Hegiho.

Výšku 100 cm dosahuje u nás *C. leersii* F. Schultz. (Túto hodnotu udáva i Kükenthal – 1909, Krečetovič – 1932, Hegi 1908–1931), ktorá svojím súkvetím a oddialenými kláskami pripomína *C. divulsa* Good., a preto bola mnohými autormi i s ňou zamieňaná alebo k nej priradovaná. Thome (1903) pre *C. leersii* F. Schultz udáva výšku len 30–50 cm. Podobne i Zapalovicz (1906), ktorý tiež pripomína, že *C. leersii* F. Schultz je svojím vzhľadom podobná ku *C. divulsa* Good.

Výšku až 100 cm, ako uvádza Podpěra (1928) dosahuje i *C. contigua* Hop. var. *longissima* Vollm. a *C. pairaei* F. Schultz 2. *chlorocarpa* f. *elaticior* Podp. Ako najnižšia je *C. contigua* Hop. B. *mediteranea* Kük., ktorá dosahuje len 15 cm.

3. L I S T Y

Listy u všetkých druhov sú v dobe zrelosti kratšie ako byť, ploché, so stredným žliabkom, na okrajoch a koncoch drsné, obyčajne 2–3 mm široké. Hegi (1908–1931) najširšie listy udáva pre *C. leersii* F. Schultz a *C. contigua* Hop. a užšie pre *C. pairaei* F. Schultz a *C. divulsa* Good.

Maevskij (1954) naproti tomu *C. contigua* Hop. charakterizuje s listami veľmi úzkymi, šedozeľenými.

Krečetovič (1932) a Maevskij (1954) pre *C. lumnitzeri* Rouy udávajú listy tak dlhé ako os, 2–2,5 mm široké.

Neumann (1952) pre *C. pairaei* F. Schultz udáva listy úzko čiarkovité, v normálnych prípadoch sotva 30—40 cm dlhé a 2,5—3 mm široké. Pre *C. divulsa* Good. udáva listy čiarkovité, v normálnych prípadoch sotva 50 cm dlhé a 4 mm široké.

Thome (1903) pre *C. divulsa* Good. a Hallier (1888) pre *C. nemorosa* Lumn. udávajú, že majú v dobe kvetu listy dlhšie ako os. Listy dlhšie ako os udáva i Podpěra (1928) pre niektoré nižšie taxóny, ako *C. echinata* Murr. 2. *chlorocarpa* Podp.

4. POŠVY

Väčšina autorov charakterizuje pošvy u všetkých druhov ako čiernohnedé, sieťovitovláknité, ktoré obalujú podzemok i spodné časti byle.

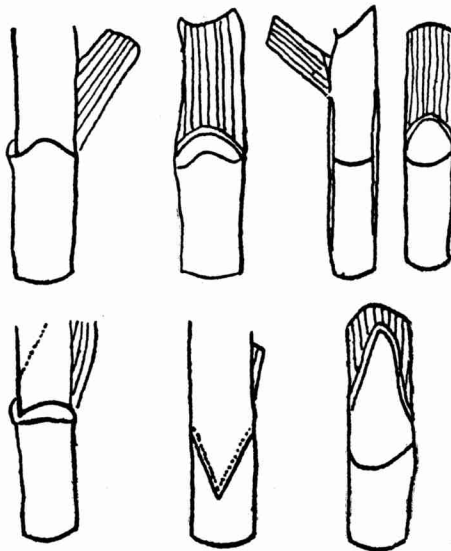
Listové pošvy, tak ako ich charakterizuje Kükenthal (1909), Fedčenko (1928) a Podpěra (1928) u *C. contigua* Hop. sú pri ústi stltnuté a presahujú spodinu čepele, kým u *C. pairaei* F. Schultz a *C. divulsa* Good. sú síce tiež stltnuté, ale spodinu čepele nepresahujú.

Mowszowitz (1950) pre *C. contigua* Hop. udáva listové pošvy jazykovite predĺžené.

Polívka—Domin—Podpěra (1928) u *C. divulsa* Good. a *C. pairaei* F. Schultz udávajú pošvy v ústi naprieč utaté.

Ako systematický znak vidí Neumann (1952) zafarbenie pošiev, ktoré u *C. pairaei* F. Schultz a *C. divulsa* Good. sú hnedé, kým pošvy u *C. contigua* Hop. sú fialové.

Naproti tomu Jílek (1930) stavia sa proti názoru, že by rozdiely v pošvách boli dostatočné na to, aby mohli charakterizovať jednotlivé druhy. Píše: „Tak u *C. contigua* Hop. uvádzaný tvar pošiev mení sa veľmi silne i na tej istej rastline, takže veľmi často som našiel prípady, keď pošvy odpovedali *C. echinata* Murr. (Syn. *C. pairaei* F. Schultz—pozn. autora.) i keď exemplár bol dobrá *C. contigua* Hop. Variácie týchto kombinácií sú rôzne a znaky buď sa nezhodujú vôbec alebo len zčasti. Nájdeme napr. na jednom liste zakončenie pošiev tak ako je v literatúre udávané pre *C. contigua* Hop., naproti tomu však jazýček svojím tvarom pripomína *C. echinata* Murr. Listové pošvy s jazýčkami tak ako ich nakreslil hore uvedený autor (F. Schultz—pozn. autora.) a po ňom i Kükenthal, (ako to vidno z Kükenthalovho obrázku ktorý dokladá ku svojej práci — pozri



Obr. 12. Príklady variability pošiev u *C. muricata* L. (Syn. *C. contigua* Hop.) (Podľa Jílka 1930).

Kükenthal, Das Pflanzenreich, 4/20, obr. 26 — pozn. autora) u *C. contigua* Hop. sa síce vyskytnú ale obyčajne zriedka a s rôznymi prechodmi i na tom istom exemplári (ako to ukazuje Jílek — 1930 —, kde ukazuje variabilitu listových pošiev u *C. muricata* L. — pozn. autora). (Pozri obr. 12.) Okrem toho pošvy však tak isto, ako u *C. echinata* Murr. vyzerajú i u *C. contigua* Hop. takže ich tvar v tomto prípade nemôže byť považovaný za stály a dostatočný znak.“ (B. Jílek: Systematická hodnota *C. contigua* Hop., *echinata* Murr. a *divulsa* Good. Věda přírodní, 1930, str. 135.)

Je pravda, že žiadny zo spomínaných druhov nemá taký charakteristický tvar pošiev, ktorý by sám stačil na ich determináciu. Niekedy však ani súhrn znakov nevie nám jednotlivé druhy oddeliť! Neumann (1952) k tomu poznamenáva, že *C. divulsa* a *C. pairaei* sú v bezkvetom a bezplodnom stave nerozlíšiteľné. Spomínanou farbou pošiev oddeľuje ich však od *C. contigua* Hop.

5. J A Z Ý Č K Y

Až na niekoľko autorov (Neumann — 1952, Fedčenko — 1929, Hallier — 1888, Thome — 1903 a iní) opierajú sa ostatní o jazýček ako o systematický znak.

Pre *C. contigua* Hop. Dostál (1950) a Kükenthal (1909) udávajú jazýčky vždy dlhšie (až 2 krát) ako širšie. Podpěra (1928) ich charakterizuje ako široké, vajcovité, s jemne bielym priesvitným roztrhaným okrajom, vpredu vyšší než počiatok listovej čepele. Polívka (1902) ako rozdeľujúci znak udáva, že jazýček je na okraji tenkoblanný.

C. pairaei F. Schultz má jazýčky listov väčšinou širšie ako dlhšie, krátke, celkom belavé, na strane čepele nízke, na prednej strane pošvy nepresahujúce, na okraji stltnuté.

U *C. divulsa* Good. uvádza Dostál (1950) jazýček viac-menej tak dlhý ako široký, kým Podpěra a Kükenthal (1909) udávajú o málo dlhší ako širší a Domin — Podpěra (1928) a Polívka (1902) udávajú jazýčky pre *C. divulsa* Good. a *C. pairaei* F. Schultz rovnaké.

C. leersii F. Schultz má jazýčky krátko trojboké, naprieč širšie, s neroztrhaným krajom (Podpěra — 1928), po okraji hnedé (Kükenthal — 1909, Fedčenko — 1929).

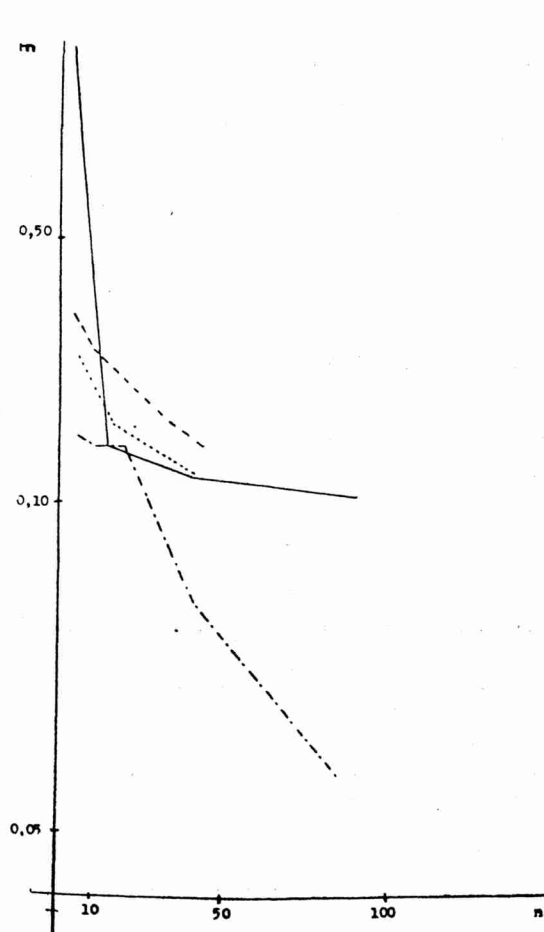
Jílek (1930) poznamenáva, že jazýčky, tak ako ich udáva F. Schultz (1868) a Kükenthal (1909) napr. u *C. contigua* Hop. sa síce najdú, hoci zriedka, no niekedy jazýčky u *C. pairaei* F. Schultz vyzerajú tak isto ako ich títo autori udávajú pre *C. contigua* Hop. Tiež vo vzťahoch k iným znakom ako napr. pošvám ukazujú celý rad prechodov. Podobne ako tvar pošiev i jazýčky nepovažuje za systematicky dôležité a ako znaky, podľa ktorých by sa dali jednotlivé druhy rozlíšiť.

Jazýčky podľa mojich pozorovaní musíme považovať za znak pomerne veľmi dôležitý a preto som ich podrobil aj štatistickému vyhodnoteniu. Štatistické vyhodnocovanie jazýčkov vychádza predovšetkým z dvoch údajov:

1. z dĺžky jazýčkov,
2. zo šírky jazýčkov.

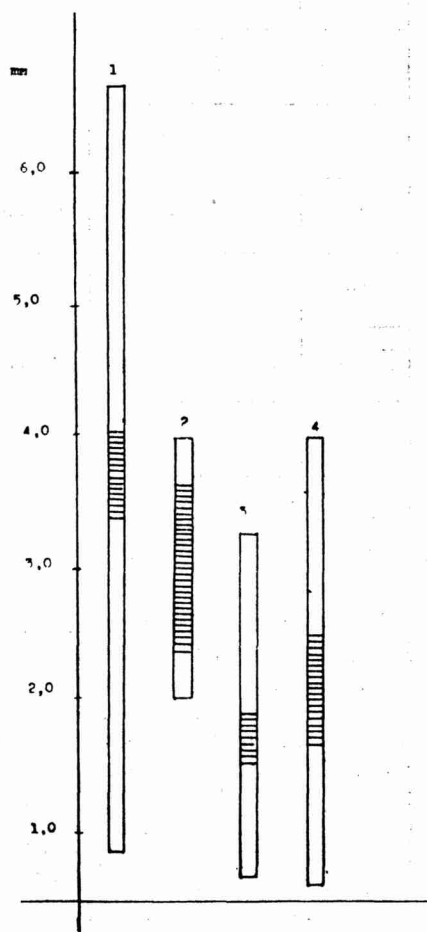
Dĺžka jazýčkov

Na to aby sme mohli dĺžku jazýčkov štatisticky vyhodnotiť, bolo treba najprv zistiť, nakoľko postačuje spracovaný materiál pre štatistické vyhodnotenie. Toto nám ukazuje graf 1., ktorý je zostrojený podľa metódy Hrubý — Konvička (1955). I keď týmto spôsobom zostrojené grafy nie práve najpresnejšie stanovujú nám postačujúce „n“, dá sa predsa aspoň približne určiť, nakoľko množstvo skúmaného materiálu je dostačujúce a či je materiál homogenný. Z uvedeného grafu vidíme, hlavne pri priebehu *C. contigua*



Graf 1.

- *C. contigua* Hop.
- - - *C. divulsa* Good.
- . - . *C. pairaei* F. Schultz
- *C. leersii* F. Schultz



Graf 2.

- 1. *C. contigua* Hop.
- 2. *C. divulsa* Good.
- 3. *C. pairaei* F. Schultz
- 4. *C. leersii* F. Schultz

Prázdny stĺpec = 6s
Vyčiarkovaná časť = 6 m

Hop., že ide o heterogenný materiál. Je možné, že tento priebeh je zapríčinený *C. contigua* Hop. var. *nemorosa* (Lumn.) Medovič, ktorá nie je vyhodnocovaná samostatne, ale v rámci *C. contigua* Hop.

Tabuľka 2a

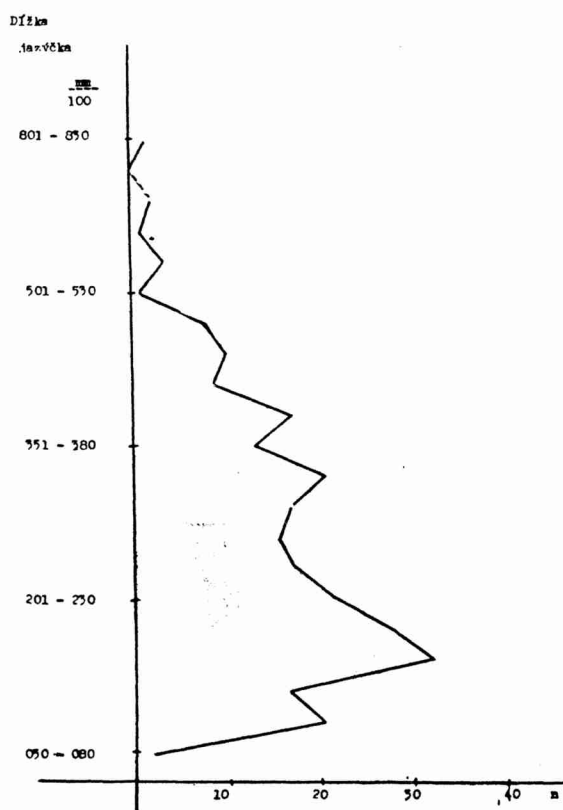
Dĺžka jazýčka

	<i>C. contigua</i>	<i>C. divulsa</i>	<i>C. leersii</i>	<i>C. pairaei</i>
$\bar{x}$	3,70	3,09	2,10	1,73
s	0,9910	0,3020	0,6250	0,5160
$\bar{x} \pm 3s$	0,7270—6,6730	2,0840—3,9960	0,2250—3,9750	0,1820—3,2780
m	0,1100	0,1985	0,1428	0,0574
$\bar{x} \pm 3m$	3,3700—4,0300	2,5045—3,6735	1,6716—2,5284	1,5778—1,9022
V	0,2678	0,4213	0,4404	0,2982
V %	26,78	42,13	44,04	29,82

Všetky parametre pre zhodnotenie dĺžky jazýčka uvádza nám tabuľka 2a. Najdôležitejší a v štatistike najužívanejší aritmetický priemer ukazuje, že medzi jednotlivými druhmi sú dosť značné rozdiely. Veľkú odchýlnosť ukazuje *C. pairaei* F. Schultz. Celková variabilita ktorú nám udáva $\pm 3s$ sa však značne prekrýva a ako nám to ukazuje graf 2 temer všetky hodnoty $6s$ nachádzajú sa vo variačnej šírke *C. contigua* Hop. Avšak hodnoty strednej chyby a $\pm 3m$ nám jednotlivé druhy charakterizujú už so značnými diferenciami. Kolísania priemeru u *C. divulsa* Good. je však veľmi veľké. K týmto záverom nás oprávňujú i výsledky matematickej priekaznosti, ktorá u všetkých druhov má $P = 0,01$, čiže rozdiely sú nad hranicu vysokej priekaznosti. Len tesne nad hranicou vysokej priekaznosti je *C. pairaei* F. Schultz — *C. leersii* F. Schultz. Najväčší rozdiel je medzi *C. contigua* Hop. a *C. pairaei* F. Schultz. Grafické vyjadrenie tejto skutočnosti ukazuje nám kumulovaný graf 3, kde samostatne vrcholia *C. contigua* Hop., *C. divulsa* Good. a *C. pairaei* F. Schultz i keď ináč dostávame súvislú krivku.

Stálosť tohto znaku udávajú nám hodnoty variačného koeficientu — V a jeho vyjadrenie v percentách. Vidíme, že najväčšiu stálosť prejavuje *C. contigua* Hop., kým najpremenlivejšou sa ukazuje *C. leersii* F. Schultz.

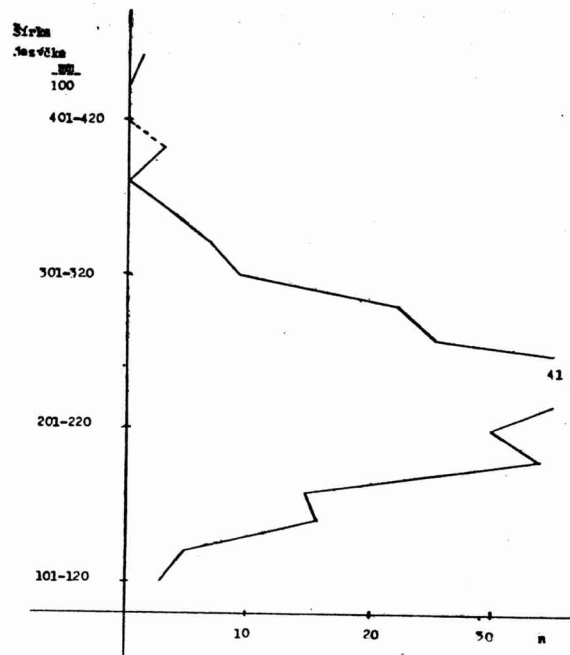
No pri všeobecnom hodnotení sú to hodnoty pomerne vysoké a možno teda konštatovať, že dĺžka jazýčka ako znak vyjadrený v absolútnych hodnotách, je hodne variabilný.



Graf 3.

Šírka jazýčkov

Štatistické údaje pre vyhodnotenie šírky jazýčka nám ukazuje tabuľka 2b. Už z aritmetického priemeru vidno, že ide o znak, ktorý nie je pre jednotlivé druhy charakteristický. Hodnoty sú si veľmi blízke, pri čom medzi najvzdialenejšou *C. contigua* Hop. a *C. leersii* F. Schultz je rozdiel len 0,57 mm a nemá teda praktického významu. Pri ostatných vyhodnocovaných druhoch je tento rozdiel ešte menší (0,14 mm). Z toho dôvodu i štandardná deviácia a hlavne hodnota 6 s sa temer úplne prekrýva a nemožno presnejšie určiť hranicu rozdielnosti. Pri vyhodnotení 6 m jedine *C. contigua* Hop. je samostatná. Nasvedčuje tomu i kumulovaný graf 4, kde samostatne vystupuje len *C. contigua* Hop. kým ostatné druhy vrcholia spoločne. Rozdiel však nie je veľký. Možno teda povedať, že šírka jazýčka ako hodnota absolútna, nie je charakteristický druhový znak.

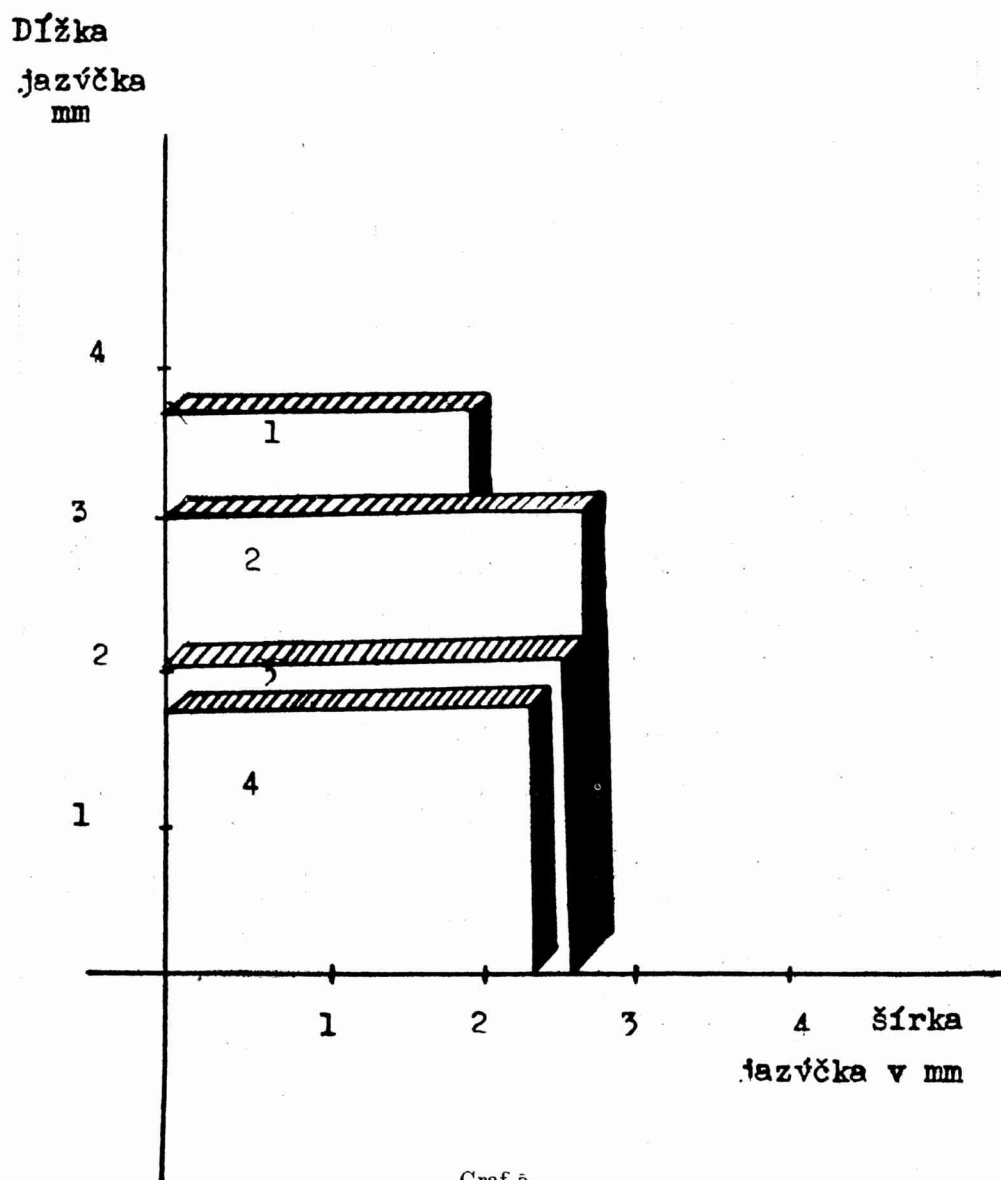


Graf 4.

Tabuľka 2b

Šírka jazýčka

	<i>C. contigua</i>	<i>C. divulsa</i>	<i>C. pairaei</i>	<i>C. leersii</i>
$\bar{x}$	2,07	2,67	2,50	2,64
s	0,4330	0,5440	0,5630	0,3700
$\bar{x} \pm 3s$	0,7710—3,3610	1,0380—4,3020	0,8110—4,1890	1,5300—3,7500
m	0,0447	0,0830	0,0625	0,0564
$\bar{x} \pm 3m$	1,5359—2,2041	2,4216—2,9192	2,3125—2,6875	2,4708—2,8092
V %	20,91	20,37	22,57	14,01
R	0,0307	0,0560	0,0421	0,0380



Graf 5.

1. *C. contigua* Hop. 2. *C. divulsa* Good. 3. *C. leersii* F. Schultz 4. *C. pairaei* F. Schultz

Podľa týchto parametrov by sa dalo očakávať, že rozdiely podľa matematickej priekaznosti budú väčšie ako 0,05. Matematická priekaznosť však ukazuje na prvý pohľad opačné výsledky, ako nám to ukazuje i tabuľka 3:

Tabuľka 3

	<i>C. contigua</i>	<i>C. divulsa</i>	<i>C. pairaei</i>	<i>C. leersii</i>
<i>C. contigua</i>	—	V. p.	V. p.	V. p.
<i>C. divulsa</i>	V. p.	—	P.	N.
<i>C. pairaei</i>	V. p.	P.	—	P.
<i>C. leersii</i>	V. p.	N.	P.	

Rozdiely majú teda $P = 0,01$ až na *C. pairaei* — *C. leersii* a *C. pairaei* — *C. divulsa*, kde $P = 0,05$. Táto zdanlivá protichodnosť sa nám vysvetlí ak uvažíme hodnoty V, ktoré sú veľmi nízke a napr. u *C. leersii* F. Schultz je 14,01. Zisťujeme teda, že ide o znak pomerne stály, u ktorého i malé odchýlky tvoria celú variabilitu znaku. Rozdiel nepriekazný je len u *C. divulsa* — *C. leersii*.

Z praktického hľadiska treba však povedať, že rozdiely sú ozaj tak malé, že nemôžu byť znakom určujúcim.

Vyhodnotenie dĺžky a šírky jazýčka

Ako teda vidno, v absolutných hodnotách, či už pri šírke jazýčka alebo pri dĺžke, sú určité štatistické rozdiely. Avšak tak pri jednom i pri druhom znaku sa variačné šírky značne prekrývajú. Presnejšie vymedzenie nám ukazuje len 6 m. Preto oveľa dôležitejší je pomer medzi dĺžkou a šírkou jazýčka. Všeobecne dá sa povedať, že pri *C. contigua* Hop. je dĺžka jazýčka vždy väčšia ako šírka, kým u *C. pairaei* F. Schultz je tento pomer obrátený, čiže šírka jazýčka je väčšia ako dĺžka. Dĺžka a šírka u *C. leersii* F. Schultz a *C. divulsa* Good. je približne rovnaká. Tieto závislosti nám ukazuje i graf 5. Presnejšie vyjadrenie nám ukazuje nasledujúca tabuľka:

Tabuľka 4

	<i>C. contigua</i>	<i>C. divulsa</i>	<i>C. pairaei</i>	<i>C. leersii</i>
jaz. dlhšie ako širšie	96,8	50,1	6,2	27,9
jaz. tak dlhé ako široké	/	20,4	3,7	11,6
jaz. širšie ako dlhšie	3,2	29,5	90,1	60,5

Hodnoty v tabuľke sú udávané v percentách. Z tabuľky vidíme, že jazýčky pri *C. divulsa* Good. sú viac podobné ku *C. contigua* Hop. kým *C. leersii* F. Schultz prejavuje spoločné vlastnosti s *C. pairaei* F. Schultz.

Korelácia a regresia

Presnejší vzájomný pomer šírky a dĺžky jazýčka nám udáva korelácia a regresia týchto znakov, ktorých si budeme všímať u každého druhu zvlášť.

Určitú závislosť medzi dĺžkou (x) a šírkou (y) jazýčka u *C. contigua* Hop. ukazuje nám i jednoduchá korelačná tabuľka 5.

Tabuľka 5

$\begin{matrix} y \\ x \end{matrix}$	101 150	151 260	201 250	251 300	301 350	S
101 200	1		1	1		3
201 300	7	12	1		1	21
301 400	4	12	14	6		36
401 500		12	10	3		25
501 600		1	4			5
601 700			1			1
S	12	37	31	10	1	91

Podľa tejto tabuľky vidíme, že každej variačnej triede znaku jedného, odpovedá variačná rada znaku druhého. Posledný zvislý stĺpec udáva nám súčet variačnej rady x, teda dĺžky jazýčka, kým posledná vodorovná rada udáva nám súčet variačnej rady y, teda šírky jazýčka. Oba súčty dávajú rovnaký celkový počet, ktorý je rovný „n“.

Pre vypočítanie korelačného koeficientu, jeho strednej chyby, regresných koeficientov a iných parametrov korelácie a regresie, musíme si zostaviť tabuľku pre výpočet korelácie. (Tabuľka 6.)

Z uvedenej tabuľky 6 vypočítame:

$$A = 20,4$$

$$B = 85,7$$

$$C = 74,8$$

Tabulka 6

Tabulka pre výpočet ko-relácie medzi dĺžkou a šírkou jazyčka u <i>Carex contigua</i> Hop.				Trieda	150	250	350	450	550	650	S
Trieda	a_2	$y - y_m$	$a_2(y - y_m)$	a_1	3	21	36	25	5	1	91
				$x - x_m$	-2	-1	0	1	2	3	
				$a_1(x - x_m)$	-6	-21	0	25	10	3	11
				$\frac{a_1(x - x_m)^2}{a_2(y - y_m)^2}$	12	21	0	25	20	9	87
125	12	-2	-24	48	1.4	7.2	4.0				18
175	37	-1	-37	37		12.1	12.0	12.-1	1.-2		-2
225	31	0	0	0	1.0	1.0	14.0	10.0	4.0	1.0	
275	10	1	10	10	1.-2		6.0	3.1			1
325	1	2	2	4		1.-2					-2
S	91		-49	99	2	24		-9	-2		15

Dosadením týchto hodnôt do príslušných vzorcov má korelačný koeficient hodnotu 0,25. Tento koeficient nám hovorí, že medzi skúmanými znakmi je pomerne malý lineárny vzťah. Korelácia je kladná, t. j. vzrastaním hodnoty dĺžky jazýčka, vzrastá i jeho šírka. Stredná chyba korelačného koeficientu $s_r = \pm 3 \cdot 0,10$.

Pr ekaznosť korelačného koeficientu určíme priamo z jeho hodnoty podľa tabuliek minimálnej príkaznosti, alebo si vypočítame hodnotu $t_{(n-2)}$, ktorá je 2,42. Táto hodnota nám ukazuje, že $P = 0,05$, čiže ide o 95 % pravdepodobnosť.

Regresné koeficienty vyjadrujú regresiu znaku jedného ku znaku druhému. Nulová hodnota ukazuje, že medzi znakmi nie je žiadneho vzťahu a jeden druhý neovplyvňuje.

Regresný koeficient znaku x ku y čiže b_x je 0,27

Regresný koeficient znaku y ku x čiže b_y je 0,23

Všetkých týchto závislostí, tak ako sme si ich všimali pri *C. contigua* Hop., preberieme i pre všetky ostatné druhy.

Koreláciu medzi dĺžkou a šírkou jazýčka u *C. divulsa* nám čiastočne ukazuje i tabuľka 7. Z tejto jednoduchšej korelačnej tabuľky urobíme tabuľku pre výpočet korelácie medzi dĺžkou a šírkou jazýčka u *C. divulsa*. (Tabuľka 8.)

Tabuľka 7

$\begin{matrix} y \\ x \end{matrix}$	101 150	151 200	261 250	201 300	301 350	351 400	S
101 200	2	4	1	1			8
201 300			4	9	4	1	18
301 400			3	7	2		12
401 500		1	1	1		1	4
501 600					1		1
601 700							
701 800				1			1
S	2	4	9	19	7	2	44

Tabuľka 8

Tabuľka pre výpočet korelácie medzi dĺžkou a šírkou jazýčka u <i>Carex divulsa</i> Good.						Trieda	150	250	350	450	550	650	750	S
Trieda	a_2	$y - y_m$	$a_2(y - y_m)$	$a_1(x - x_m)$	$a_2(y - y_m)^2$	$a_1(x - x_m)^2$	32	18	0	4	4	0	16	74
125	2	-3	-6	18	2.6	12	2.6	12						12
175	5	-2	-10	20	4.4	16	4.4	16		1.-2				14
225	9	-1	-9	9	1.2	2	1.2	2	3.0	1.-1				5
275	19	0	0	0	1.0	0	1.0	0	7.0	1.0			1.0	0
325	7	1	7	7	4.-1	-4	4.-1	-4	2.0		1.2			-2
375	2	2	4	8	1.-2	-2	1.-2	-2		1.2				
S	44		-14	62	30	-2	30	-2		-1	2			29

Z tabuľky 8 vypočítame, že

$$A = 20,6$$

$$B = 61,0$$

$$C = 57,4$$

Korelačný koeficient r je 0,61. Jeho stredná chyba je $\pm 3 \cdot 0,14$. Lineárny vzťah medzi znakmi je podľa korelačného koeficientu väčší ako u *C. contigua*. Priekaznosť $t(n - 2)$ je 2,31, čiže priekaznosť podľa korelačného koeficientu podľa tabuliek minimálnej priekaznosti i podľa hodnoty t je $P 0,05$, ktorá hodnota nám ešte matematicky zaisťuje rozdielnosť skúmaných znakov. Korelácia je kladná. Regresné koeficienty sú:

$$b_x = 0,36$$

$$b_y = 0,33$$

Vzájomná súvislosť týchto znakov je väčšia ako u *C. contigua* Hop.

Preberieme ďalej *C. pairaei*. Podľa jednoduchšej korelačnej tabuľky 9 vidíme, že najväčšiu frekvenciu hodnoty x , teda dĺžky jazýčka má interval

Tabuľka 9.

$\begin{matrix} y \\ x \end{matrix}$	101 150	151 200	201 250	251 300	301 350	351 400	401 450	S
001 100		5	2	1				8
101 200	2	8	25	16	2	3	1	57
201 300		1	6	5	3			15
301 400				1				1
S	2	14	33	23	5	3	1	81

101–200, a znak y v intervale 201–250. Tieto intervaly sú práve ako pomocné priemery pri tabuľke výpočtov korelácie a regresie u *C. pairaei* F. Schultz. Tieto závislosti nám ukazujú i tabuľka 10.

Z tabuľky 10 vypočítame potrebné údaje pre korelačný koeficient a ostatné parametre:

$$A = 12,7$$

$$B = 26,0$$

$$C = 96,9$$

Tabuľka pre výpočet korelácie medzi dĺžkou a šírkou jazyčka u <i>Carex pauciflora</i> F. Schultz					Trieda	050	150	250	350	S
					a_1	8	57	15	1	81
					$x - x_m$	-1	0	1	2	
					$a_1(x - x_m)$	-8	0	15	2	9
					$\frac{a_1(x - x_m)^2}{a_2(y - y_m)^2}$	8	0	15	4	27
Trieda	a_2	$y - y_m$	$a_2(y - y_m)$		8		2.0			
125	2	-2	-4				0			
175	14	-1	-14		14	5.1	8.0	1. -1		4
225	33	0	0		0	2.0	25.0	6.0		
275	23	1	23		23	1. -1	16.0	5.1	1.2	6
325	5	2	10		20		2.0	3.2		6
375	3	3	9		27		3.0			
425	1	4	4		16		1.0			
S	81		28		108	4		10	2	16

Korelačný koeficient r je 0,25. Jeho stredná chyba s_r je $\pm 3 \cdot 0,10$.

Hodnota korelačného koeficientu a jeho strednej chyby je úplne rovnaká ako pri *C. contigua* Hop. Tieto rovnaké hodnoty nehovoria nám však nič o príbuznosti alebo vzdialenosti oboch spomínaných druhov, pretože korelácia netýka sa ich vzájomného pomeru, ale pomeru ich dĺžky a šírky jazýčka. Len teda závislosť medzi dĺžkou a šírkou jazýčka je u *C. contigua* Hop. i *C. pairaei* F. Schultz rovnaká. Korelácia je kladná, t. j. zo stúpaním hodnoty x stúpa i hodnota y .

Priekaznosť korelácie podľa $t(n - 2)$, ktoré je 2,29 i podľa minimálnej priekaznosti P korelačného koeficientu, kde $P = 0,05$, je korelácia ešte matematicky zaistená.

Regresné koeficienty sú:

$$b_x = 0,13$$

$$b_y = 0,48$$

Keď upravíme jednoduchú korelačnú tabuľku 11 pre *C. leersii* F. Schultz na tabuľku výpočtu korelácie medzi dĺžkou a šírkou jazýčka u spomínaného druhu do tabuľky 12 vypočítame, že

$$A = 11,40$$

$$B = 144,30$$

$$C = 34,90$$

Tabuľka 11

$\begin{matrix} y \\ x \end{matrix}$	161 200	201 240	241 280	281 320	321 360	S
051 100		1	3	3		7
101 150	1	2	3			6
151 200		3	3	3	1	10
201 250		3	2			5
251 300		3	3		1	7
301 350			2	3		5
351 400			1	2		3
S	1	12	17	11	2	43

Tabulka 12

Tabulka pre výpočet korelácie medzi dĺžkou a šírkou jazyčka u <i>Carex leersii</i> F. Schultz.				Trieda	075	125	175	225	275	325	375	S
				a_1	7	6	10	5	7	5	3	43
				$x - x_m$	- 2	-1	0	1	2	3	4	
				$a_1(x - x_m)$	-14	-6	0	5	14	15	12	26
				$a_1(x - x_m)^2$ $a_2(y - y_m)^2$	28	6	0	5	28	45	48	160
Trieda	a_2	$y - y_m$	$a_2(y - y_m)$									
180	1	- 2	- 2	4		1.2						2
220	12	- 1	- 12	12	1.2	2.1	3.0	3.-1	3.-2			-5
260	17	0	0	0	3.0	3.0	3.0	2.0	3.0	2.0	1.0	
300	11	1	11	11	3.-2		3.0			3.3	2.4	11
340	2	2	4	8			1.0		1.4			4
S	43		1	35	- 4	4	.	-3	-2	9	8	12

Korelačný koeficient $r = 0,16$. Lineárny vzťah pri tomto druhu, v pomere k ostatným medzi dĺžkou a šírkou jazýčka je najmenší. Stredná chyba korelačného koeficientu je $\pm 3 \cdot 0,14$.

Nahliadnutím do tabuliek minimálnej priekaznosti pre korelačný koeficient, alebo vypočítaním hodnoty t , ktorá je 0,96 vidíme, že korelácia pri *C. leersii* F. Schultz medzi dĺžkou a šírkou jazýčka je nepriekazná.

Regresné koeficienty sú:

$$b_x = 0,26 \quad b_y = 0,09$$

6. LISTENE

Podpěra (1928), Kükenthal (1909) a iní zastávajú názor, že u *C. contigua* Hop. listene nie sú vyvinuté. Naproti tomu Maevskij (1954) a Neumann (1952) udávajú listene i pre tento druh. Všetci autori zhodujú sa však v tom, že udávajú štetinovité listene u spodného klásku u *C. pairaei* F. Schultz a *C. divulsa* Good. Okrem toho Krečetovič (1932) a Maevskij (1954) udávajú listene i pri druhu *C. lumnitzeri* Rouy, ktorá má mať vyvinuté listene nielen u spodného klásku, ale i u kláskov ostatných.

Podpěra (1928) charakterizuje listene u *C. leersii* F. Schultz takto: „Najdolnejší listeň štetinovitý, väčšinou dlhší než skupina kláskov v jeho úžlabí, zriedka listovitý“ (Podpěra, Květena Moravy, 6/3. 210, 1928.)

Mowszowicz (1950) udáva klásky s listeňami tiež u *C. contigua* Hop. f. *nemorosa* Mow., pri čom poznamenáva, že najspodnejší listeň je tak dlhý ako klas.

Lumnitzer (1791) pre *C. nemorosa* Lumn. udáva, že klásky majú listene nitovité, dlhšie ako klas.

Z prehľadu vidíme, že listene u *C. contigua* Hop. var. *contigua*, *C. divulsa* Good. a *C. pairaei* F. Schultz nie sú vyvinuté u všetkých kláskov, ale obyčajne len najspodnejší klások má krátky štetinovitý listeň. Dobre vyvinutý listeň u spodného klásku nachádzame u *C. contigua* Hop. var. *nemorosa* (Lumn.) Medovič, ktorý býva obyčajne dlhší ako súkvetie.

7. SÚKVETIE

Všetci autori zhodujú sa pri charakterizovaní klasu u *C. contigua* Hop. v tom, že tento druh má klas viac-menej súvislý, valcovitý a len dole trochu pretrhovaný. Fedčenko (1929) dokonca uvádza nakopenie klasu temer až do hlávky. Dĺžka klasu pohybuje sa od 2–3 cm, len Šiškin (1955), Maevskij (1954) a Krečetovič (1932) dĺžku klasu udávajú až 5 cm. Hallier (1888) poznamenáva, že v čase kvetu je klas veľmi podobný malej *C. vulpina* L., neskôršie však nadobúda svoj charakteristický tvar.

C. pairaei F. Schultz — má klas viac-menej súvislý, cylindrický. Dĺžka klasu sa pohybuje od 2–3 cm. Krečetovič (1932) a Šiškin (1955) udávajú 1,5–3 cm, kým Maevskij (1954) udáva klas 3–8 cm dlhý.

Klas u *C. divulsa* Good. je charakteristický tým, že je pretrhovaný, trochu ovislý (Polívka — 1902), len hore viac-menej súvislý. Dĺžka klasu je 5–8 cm, len Krečetovič (1932) udáva 5–10 cm.

Pri *C. leersii* F. Schultz je klas 4–8 cm dlhý, voľný, prerušovaný. Krečetovič (1932) udáva dĺžku 3–6 cm.

Dĺžka u *C. lumnitzeri* Rouy je približne tá istá ako pri *C. contigua* Hop. Ako z prehľadu vidno, najkratší klas má *C. contigua* Hop., kým dĺžka k *C. lumnitzeri* Rouy, *C. nemorosa* Lumn., ďalej *C. pairaei* F. Schultz; *C. leersii* F. Schultz až ku *C. divulsa* Good. stúpa. Tento postup je zachovaný až na práce sovietskych autorov (Šiškin – 1955, Krečetovič – 1932, Maevskij – 1954), kde *C. contigua* Hop. má dlhší klas ako *C. pairaei* F. Schultz.

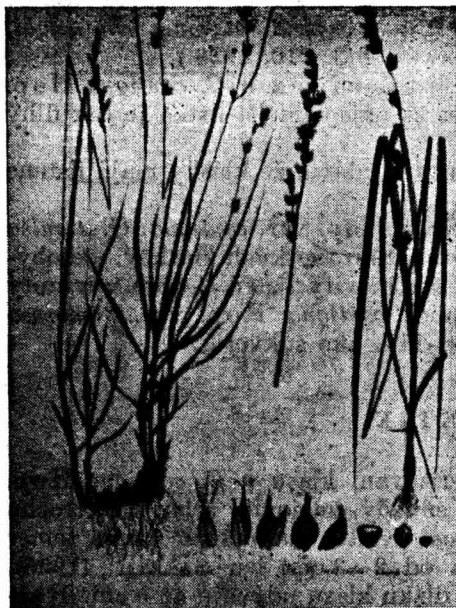
Klásky pri *C. contigua* Hop. sú androgynické, guľaté, spodné len veľmi výnimočne zložené, zblížené, horné nakopené, dolné len veľmi zriedka oddialené. Hallier (1888) poznamenáva, že jednotlivé klásky, ktoré sú zo začiatku guľaté, primerane vzpriamené a zelené, sú v čase zrelosti ešte viac zaokrúhlené a flakaté. Počet kláskov, ktoré vytvárajú klas, je rôzny. Kükenthal (1909), Šiškin (1955) a Neumann (1952) udávajú 5–10, Podpěra (1928) udáva 8–10, Maevskij (1954) a Krečetovič (1932) udávajú 5–12.

Klásky u *C. pairaei* F. Schultz sú androgynické, guľato vajcovité, málokveté (diameter 0,8 cm.) (Krečetovič – 1932), silno hviezdicovito rozložené. Klásky hore nahlučené, dolné 1–2 obyčajne oddialené. Neumann (1952) poznamenáva, že vzdialenosť spodných kláskov nepresahuje dĺžku klasu. Počet kláskov Kükenthal (1909) a Podpěra (1928) udávajú 4–6, Neumann (1952) 3–4, kým Šiškin (1955) a Krečetovič (1932) (2) 4–7. Maevskij zasa 8–15.

U *C. divulsa* Good. (obr. 13) klásky sú androgynické, vajcovito guľaté, málokveté, prisadlé, najdolnejší klások často zložený, krátko stopkatý. Spodné klásky sú od seba hodne oddialené. Neumann (1952) poznamenáva, že vzdialenosť spodných kláskov je väčšia ako je dĺžka klasu. Počet kláskov udáva Kükenthal (1909) a Podpěra (1928) 6–8, Krečetovič (1932) 5–10, kým Hallier (1888) udáva, že kláskov je 7–30.

C. leersii F. Schultz má klásky málokveté, ku spodu oddialené, hore nahlučené, viac-menej hviezdicovito usporiadané. Spodný klások je obyčajne zložený. Kláskov je 5–13.

C. lumnitzeri Rouy má klásky málokveté. Počet (1) 2–8.



Obr. 13. *Carex questphalica* Boenn (vľavo) a *C. divulsa* Good. (vpravo) (Reichenbach 1830).

Hallier (1888) pre *C. nemorosa* Lumn., udáva klásky pretiahle, dole trocha oddialené. Počet 8–10.

Podpěra (1928) uvádza, že *C. contigua* f. *submonostachya* má len jeden klások.

Pre štatistické vyhodnocovanie, ako najdôležitejšie znaky pre rozlíšenie druhov v ich rozdielnostiach a súkvetí bral som tieto:

1. Dĺžka klasu
2. Vzdialenosť medzi kláskami
3. Vzdialenosť posledného klásku.

Dĺžka klasu

Dĺžka klasu je veľmi dôležitý znak, podľa ktorého dajú sa jednotlivé druhy veľmi dobre identifikovať. Vidíme to už z tabuľky 13 a to z aritmetických

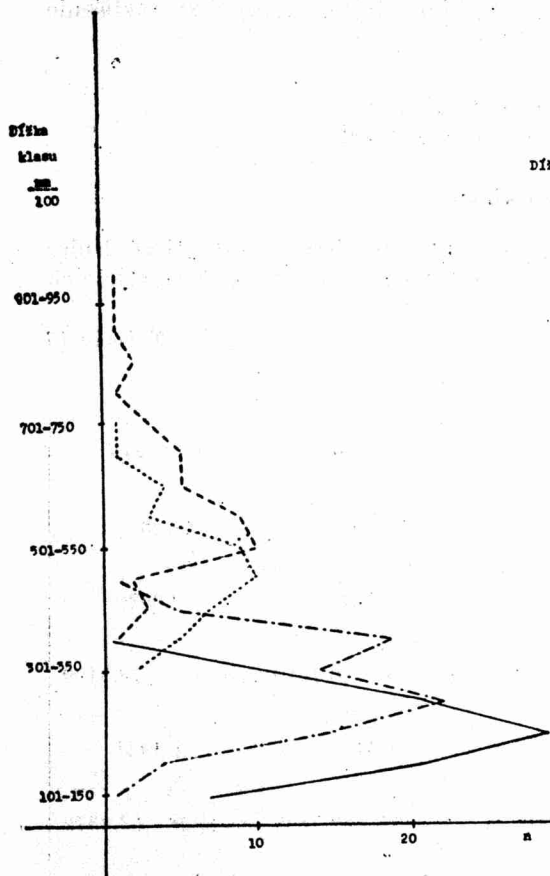
Tabuľka 13

Dĺžka klasu

	<i>C. contigua</i>	<i>C. divulsa</i>	<i>C. pairaei</i>	<i>C. leersii</i>
$\bar{x}$	24,02	60,20	30,49	49,36
s	5,3770	17,3840	6,7370	9,6530
$\bar{x} \pm 3s$	7,8890 – 40,1510	8,0480 – 112,5320	10,7770 – 50,7010	20,3010 – 78,3190
m	0,5674	1,9435	0,7531	1,4924
$\bar{x} \pm 3m$	22,3178 – 25,7222	54,3695 – 66,0305	28,2407 – 32,7493	44,8828 – 53,8372
V	0,2238	0,2887	0,2209	0,1955
V %	22,38	28,87	22,09	19,55

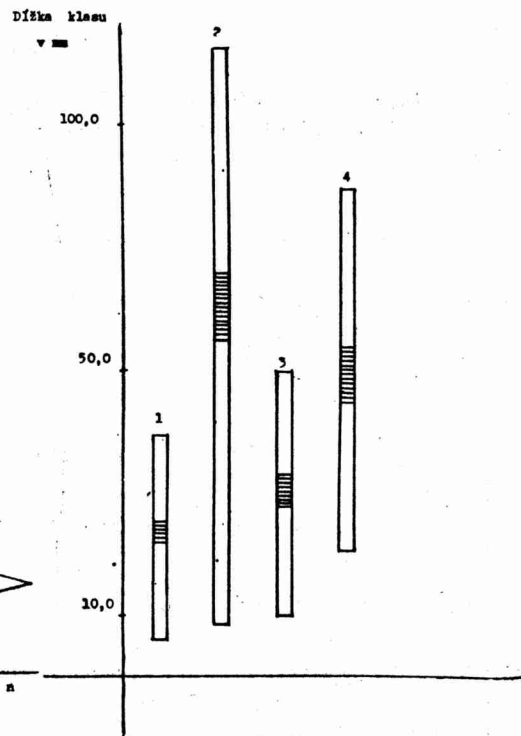
priemerov. Rozdiel je až 36,18 mm, čo je rozdiel jasne viditeľný. Menšie rozdiely sú medzi *C. contigua* Hop. a *C. pairaei* F. Schultz (6,47) a *C. divulsa* Good, *C. leersii* (10,84). Ukazuje nám to i graf 6., kde *C. contigua* Hop. a *C. pairaei* F. Schultz vrcholia v intervale 201–300, kým *C. divulsa* a *C. leersii* F. Schultz v intervale 451–550. Tieto rozdiely sú zjavné pri 6 s, hlavne však pri $\pm 3m$, kde podľa grafu 7. neprekrývajú sa hodnoty ani jedného druhu.

Keď však porovnáme graf 6, ktorý nám ukazuje skutočne zmeraný materiál a graf 7, kde je $\pm 3s$ a $\pm 3m$ ako štatistické výsledky vidíme, že variačná šírka podľa štatistických výsledkov je značne väčšia. Tak napr. u *C. divulsa* Good dĺžka klasu neklesla pod 35 mm, kým spodná hranica, teda $-3s$ je 8 mm. Presné vymedzenie nám však dáva hodnota 6 m.



Graf 6.

— *C. contigua* Hop.
 - - - *C. divulsa* Good.
 - . - . *C. pairaei* F. Schultz
 *C. leersii* F. Schultz



Graf 7.

1. *C. contigua* Hop.
 2. *C. divulsa* Good.
 3. *C. pairaei* F. Schultz
 4. *C. leersii* F. Schultz
 Prázdny stĺpec = 6 s
 Vyčiarkovaná časť = 6 m

Stálosť tohto znaku, ako nám ju dokazuje V a $V\%$ je pomerne veľká. Dá sa to tiež vidieť i z malých hodnôt r a R . Ako vidno najväčšiu variabilitu v dĺžke klasu prejavuje *C. divulsa* Good. Tento fakt nám osvetľuje, že práve *C. divulsa* Good. má pri 6 s najväčší rozsah. Ak si všimneme priebehu na grafe 6 vidíme, že od intervalu 351—400 krivka dosť náhle stúpa k vrcholu a potom postupne klesá. V takomto prípade by bolo treba u *C. divulsa* sprísniť s a to na hodnotu menšiu ako 3 s. S týmto však úzko súvisí hodnota „ n “, ktorú by bolo treba rozšíriť na príslušnú hodnotu.

Sprísnením s na hodnotu menšiu ako 3 s by si vyžadoval nie len tento znak, ale i niektoré iné. Nakoľko však stúpla by sprisňovaním s hodnota „ n “,

ktorá i tak u väčšiny druhov je práve len postačujúca, nechávam hodnoty v rozsahu 6 s.

Rozdiely v dĺžke klasu sú dosť značné a zjavné i čo do absolútnych hodnôt. Toto potvrdzuje i matematická priekaznosť, ktorá medzi všetkými druhmi je nad hranicu vysokej priekaznosti, pri čom medzi *C. contigua* — *C. leersii* a *C. contigua* — *C. divulsa* je P značne menšie ako 0,01.

Úplnejšiu charakteristiku možno vidieť i z čísel pomerných. Všimol som si pomer dĺžky klasu k dĺžke pamechúrika, kde som dostal tieto minimálne a maximálne hodnoty, ak dĺžka pamechúrika je 1:

Tabuľka 14

<i>C. contigua</i>	3,92— 6,71 : 1
<i>C. divulsa</i>	8,37— 23,93 : 1
<i>C. pairaei</i>	4,84— 11,58 : 1
<i>C. leersii</i>	6,88— 19,00 : 1

Dôležitým rozlišovacím kritériom je i rozvetvenie klasu. Zatiaľ čo u *C. contigua* Hop. a *C. pairaei* F. Schultz stretávame sa vždy len s klasom jednoduchým, pri *C. divulsa* Good. a *C. leersii* F. Schultz nachádzame i klasy vetvené, pričom obyčajne ide o vetvenie spodného klásku. Dĺžka vetvenia je rôzna. V niektorých prípadoch ide len o zloženie spodných kláskov, niekedy vetva dosahuje až do polovice klasu.

Vzdialenosť medzi kláskami

Vzdialenosť medzi kláskami, bez vzdialenosti klásku posledného, ktorá je vyhodnocovaná samostatne, nedá sa dosť presne vyhodnotiť, nakoľko u všetkých druhov vzdialenosti medzi kláskami od vrchu ku spodu sa zväčšujú. Tak aritmetický priemer a všetky ostatné parametre nie sú v tomto smere dosť inštruktívne. Celkove dĺžka sa pohybuje v tomto rozmedzí:

Tabuľka 15

	x	Min. a max. hodnoty
<i>C. contigua</i>	2,9	1,0— 4,8
<i>C. divulsa</i>	9,2	5,2— 13,2
<i>C. pairaei</i>	3,6	1,0— 6,3
<i>C. leersii</i>	6,6	2,0— 11,2

Najvyššia hranica vzdialenosti u *C. contigua* Hop. je asi zapríčinená *C. contigua* Hop. var. *nemorosa*, (Lumn.) Medovič, ktorá má klásky, hlavne 1–2 spodné viac oddialené, ako typický druh.

Vzdialenosť posledného klásku.

Okrem rozloženia kláskov a celkovej dĺžky klasu, veľmi dôležitým rozlišovacím kritériom je i vzdialenosť posledného klásku od klásku predchádzajúceho. Štatistické parametre nám ukazuje tabuľka 16.

Tabuľka 16

Vzdialenosť posledného klásku

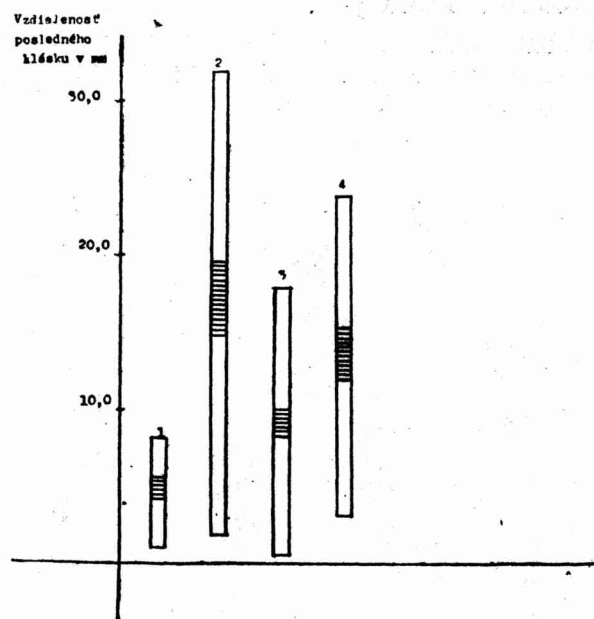
	<i>C. contigua</i>	<i>C. divulsa</i>	<i>C. pairaei</i>	<i>C. leersii</i>
$\bar{x}$	4,81	17,20	9,10	13,45
s	2,1632	5,1710	2,9680	3,4810
$\bar{x} \pm 3s$	1,2970–8,3230	1,8870–32,7130	0,2960–17,9040	3,0070–23,8930
m	0,2291	0,7878	0,3279	0,5371
$\bar{x} \pm 3m$	4,1227–5,4973	14,8366–19,5634	8,1163–10,0837	11,8387–15,0613
V	0,4513	0,2887	0,3261	0,1955
V %	45,13	28,87	32,61	19,55

Už aritmetické priemery sú presvedčivým dôkazom značných odchýliek u jednotlivých druhov. Skutočná najnižšia hodnota vzdialenosti posledného klásku u *C. divulsa*, *C. pairaei* a *C. leersii*, je trocha vyššia ako $-3s$, kým u *C. contigua* je skutočná vzdialenosť značne menšia ako $\pm 3s$, čo je zapríčinené *C. contigua* Hop. var. *nemorosa*. (Lumn.) Medovič.

I keď variačné šírky sa dosť značne prekrývajú (graf 8) hodnota 6 m udáva nám jednotlivé diferencie jasnejšie. Prekrýva sa iba *C. leersii* F. Schultz s *C. divulsa* Good čo by nasvedčovalo o ich vzájomnej podobnosti v tomto znaku.

Pri hodnotení V a V % možno konštatovať, že vzdialenosť posledného klásku je hodnota veľmi variabilná a hlavne u *C. contigua*, ktorá je zasa podmienená *C. contigua* Hop. var. *nemorosa* (Lumn.) Medovič.

Matematická priekaznosť vo všetkých prípadoch je 0,01, čiže ide o vysokú priekaznosť. Rozdiely *C. divulsa* – *C. leersii* sú málo nad hranicu vysokej



Graf 8.

1. *C. contigua* Hop. F. Schultz 2. *C. divulsa* Good. Prázdný stĺpec = 6 s
 3. *C. pairaei* F. Schultz Vyčiarkovaná časť = 6 m 4. *C. leersii*

priekaznosti. Značné rozdiely sú medzi *C. contigua* Hop. a ostatnými druhmi.

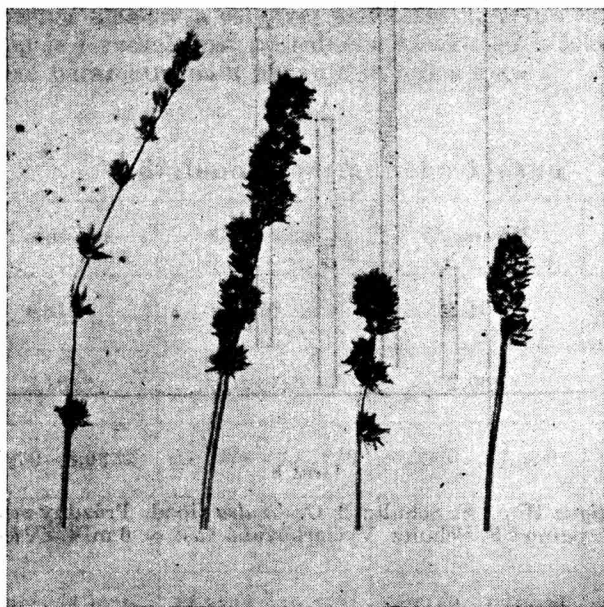
Okrem absolútnych hodnôt, ktoré nám charakterizujú rozdiely u jednotlivých druhov, veľmi dôležitý je i pomer medzi jednotlivými znakmi, ktorý nám do určitej miery hovorí potom i o korelácii medzi vyšetrovanými znakmi. Skúmal som závislosť celkovej dĺžky klasu ku vzdialenosti klásku posledného. Tieto vzťahy vyjadruje nám tabuľka 17:

Tabuľka 17

	Min. a max. hodnoty
<i>C. contigua</i>	2,0—10,00 : 1
<i>C. divulsa</i>	2,2— 5,18 : 1
<i>C. pairaei</i>	1,9— 8,33 : 1
<i>C. leersii</i>	2,6— 8,05 : 1

Vzdialenosť posledného klásku je 1.

Tvar, celkovú dĺžku klasu, vzájomný pomer dĺžok jednotlivých druhov ako i rozloženie kláskov vidíme na obrázku 14. Druhy zprava doľava: *C. contigua*, *C. pairaei*, *C. leersii*, *C. divulsa*.



Obr. 14. Dĺžka súkvetia u druhov zprava: *C. contigua* Hop., *C. pairaei* F. Schultz, *C. leersii* F. Schultz, a *C. divulsa* Good. (Foto J. Ferjanec).

8. PLEVY

Plevy u *C. contigua* Hop. sú vajcovité, alebo oválne, osinaté, zo zeleným stredným rebrom.

Farbu pliev udávajú rôzni autori rôzne. Šiškin (1955) udáva plevy biele, Hegi (1908–1931) a Kükenthal (1909) zasa hnedé a len po okraji hyalinné biele. Dostál (1950) uvádza plevy hrdzavo hnedé. Hallier (1888) poznamenáva, že plevy sú v čase kvetu bledo hnedé zo zeleným stredným rebrom, neskôršie hnedé, biely okraj aj potom síce ostáva, ale stredné rebro je žltohnedé.

U *C. pairaei* F. Schultz sú plevy oválne (Kükenthal — 1909), alebo široko vajcovité, osinaté (Šiškin — 1955), zo zeleným stredným rebrom. Farby sú bledo hnedej (Maevskij — 1954), hnedej (Kükenthal) alebo až hrdzavé (Dostál — 1950).

C. divulsa Good. má plevy oválne, vajcovité, priestre hrotité, zo zeleným stredným rebrom. Farby sú bielej, alebo belavej.

Pre *C. lumnitzeri* Rouy Šiškin (1955) a Maevskij (1954) udávajú plevy podlhovasté, viac-menej osinaté, s tromi žilkami, medzi nimi zelené, ku okraju biele alebo hnedé.

C. leersii F. Schultz má mať podľa Podpěru (1928) plevy bledé. Hegi (1908–1931) uvádza hnedé, zo zeleným stredným rebrom.

C. nemorosa Lumn. má plevy hnedé, osinaté, ku spodu rozšírené, zo zeleným stredným rebrom (Thomé — 1903).

Podpěra (1928) udáva ešte pre *C. contigua* B *mediteranea* plevy červeno-nabehlé a pre *C. divulsa* B *questphalica* biele zo zeleným stredným rebrom, neskoršie belavo hnedé.

Oveľa dôležitejší a výraznejší znak ako absolútne hodnoty dĺžky pliev je ich pomer k pamechúrikom. Autori u všetkých druhov udávajú plevy kratšie ako pamechúriky, len Mowszovicz (1950) pre *C. contigua* Hop. f. *nemorosa* Mow. udáva plevy tak dlhé, alebo i dlhšie ako pamechúriky. Čo sa týka ich pomeru Fedčenko (1929) pri *C. divulsa* Good. poznamenáva, že plevy sú značne kratšie ako pamechúriky. Tento názor zastáva i Podpěra (1928). Plevy značne kratšie ako pamechúriky uvádza Kükenthal (1909) pri *C. echinata* Murr. in Kük., kým Podpěra (1928) u tohto druhu udáva plevy len nepatrne kratšie ako pamechúriky. Krečetovič (1932) tiež pri *C. lumnitzeri* Rouy udáva plevy o málo kratšie ako pamechúriky.

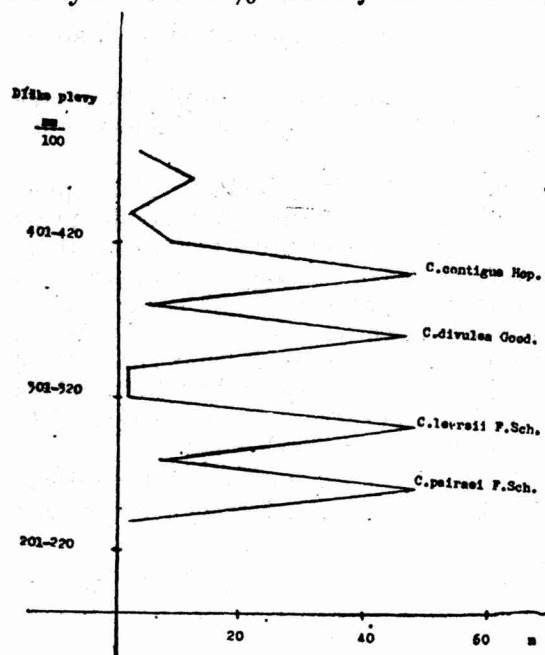
Pri štatistickom spracovaní vyhodnocoval som dĺžku pliev. Už z aritmetických priemerov, ktoré sú v tabuľke 18, vidíme značnú odchylnosť, čo nám

Tabuľka 18

Dĺžka pliev

	<i>C. contigua</i>	<i>C. divulsa</i>	<i>C. pairaei</i>	<i>C. leersii</i>
$\bar{x}$	3,95	3,28	2,55	3,02
s	0,4180	0,4280	0,3880	0,3130
$\bar{x} \pm 3s$	2,6960–5,2050	1,9960–4,5640	1,3860–3,7140	2,0810–3,9590
m	0,0435	0,0647	0,0429	0,0479
$\bar{x} \pm 3m$	3,8295–4,0705	3,0859–3,4741	2,4228–2,8772	2,8663–3,1637
V	0,1058	0,1304	0,1521	0,1036
V %	10,58	13,04	15,21	10,36

potvrďzuje i kumulovaný graf 9. Každý druh vrcholí samostatne a približne v oblasti aritmetického priemeru. 6 s sa temer u všetkých druhov prekrýva, avšak 6 m až na *C. divulsa* Good. a *C. leersii* F. Schultz sú dost značne odchýlné. V a V % dokazujú stálosť tohto znaku.



Graf 9.

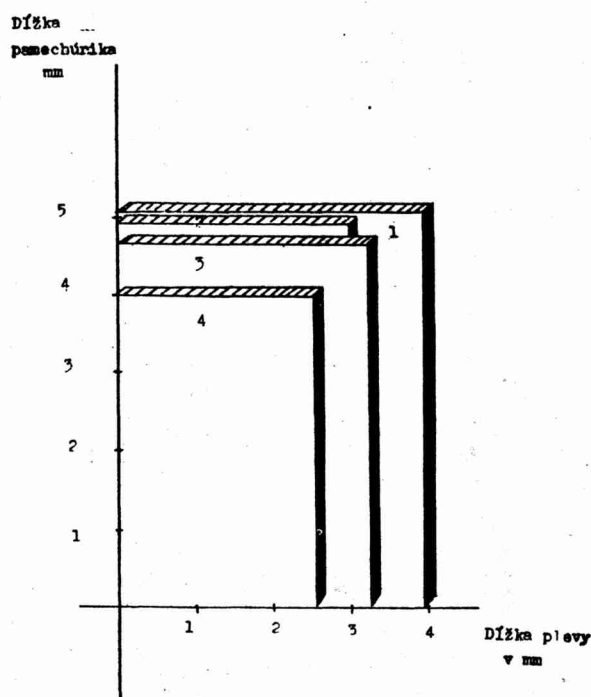
Značnú rozdielnosť nám potvrdzuje i matematická priekaznosť, ktorá u všetkých druhov je menšia ako $P = 0,01$, čiže ide o vysokú priekaznosť. Najnižšiu má *C. divulsa* Good. — *C. leersii* F. Schultz, kde t_n je 3,10. Značné rozdiely sú medzi *C. contigua* Hop. — *C. pairaei* F. Schultz a *C. contigua* Hop. — *C. leersii* F. Schultz. Táto závislosť nie je dost výrazná na grafe 9, kde vrcholy *C. divulsa* Good. a *C. leersii* F. Schultz sú pomerne vzdialené. Toto je však zapríčinené tým, že u oboch druhov $\bar{x}$ nie je zároveň modulus, ktorý tým, že u *C. divulsa* Good. je väčší ako $\bar{x}$ a u *C. leersii* F. Schultz z málo menší, zväčšil nám rozdielnosť. Ak by sa však modulus kryl s $\bar{x}$, boli by vrcholy pomerne blízko.

Sama dĺžka plevy nie je však tak dôležitý znak, ako je pomer dĺžky plevy k dĺžke pamechúrika. Z grafu 10 vidíme, že *C. contigua* Hop. má plevy len o niečo kratšie ako pamechúrik. Podobne je to i u *C. divulsa* Good. U *C. pairaei* F. Schultz sú plevy v pomere k pamechúrikom značne kratšie, ako u druhov predchádzajúcich. Pomerne značná odchýlnosť je i u *C. leersii* F.

Tabuľka 19

<i>C. contigua</i> Hop.	1,00—1,90 : 1
<i>C. divulsa</i> Good.	1,07—1,62 : 1
<i>C. pairaei</i> F. Schultz	1,25—2,31 : 1
<i>C. leersii</i> F. Schultz	1,36—2,00 : 1

Schultz. Tento pomer nám zasa hovorí o väčšej podobnosti *C. leersii* F. Schultz ku *C. pairaei* F. Schultz ako ku *C. divulsa* Good. Absolútne hodnoty sú však bližšie u *C. leersii* F. Schultz k *C. divulsa* Good. Tento vzájomný pomer nám presnejšie vyjadruje tabuľka 19, kde sú minimálne a maximálne hodnoty pomeru dĺžky pamechúrka k dĺžke pliev, ak dĺžka pliev je ako 1.



Graf 10.

1. *C. contigua* Hop. 2. *C. leersii* F. Schultz 3. *C. divulsa* Good. 4. *C. pairaei* F. Schultz

Vidíme, že plevy pri *C. contigua* Hop. sú niekedy i tak dlhé ako pamechúrnik, čo je charakteristický znak pre *C. contigua* Hop. var. *nemorosa*. (Lumn.) Medovič. Nie je však ani u jedného druhu pamechúrnik menší ako pleva.

Pomerne dôležitým znakom je i farba pliev. I keď je tento znak hodne variabilný a počas vegetačnej doby sa do určitej miery mení, dajú sa konštatovať rozdiely, ktoré nám ukazuje tabuľka 20.

Hodnoty sú udávané v percentách.

U *C. contigua* Hop. a *C. divulsa* Good. sú teda plevy bledé až biele, kým u *C. leersii* F. Schultz sú tmavšie a u *C. pairaei* F. Schultz sú až hrdzavo hnedé.

Veľmi charakteristický je tvar pliev. Podobné plevy sú u *C. contigua* Hop. a *C. divulsa* Good. Sú podlhle, znenáhla zašpicatené. U *C. pairaei* F. Schultz

Tabuľka 20

	<i>C. contigua</i>	<i>C. divulsa</i>	<i>C. pairaei</i>	<i>C. leersii</i>
1. biele	10,9	18,2	2,5	6,9
2. bledo hnedé	59,5	63,6	16,0	37,3
3. hnedé	21,9	18,2	34,6	46,5
4. hrdzavo hnedé	7,7	7	46,9	9,3

sú plevy krátke, so širokou bázou, náhle zašpicatené. Podobné sú i u *C. leersii* F. Schultz.

Ako systematický znak udáva sa i zakončenie pliev a to či sú osinaté, alebo bez ostí. Toto nám vyjadruje tabuľka 21: (percentách):

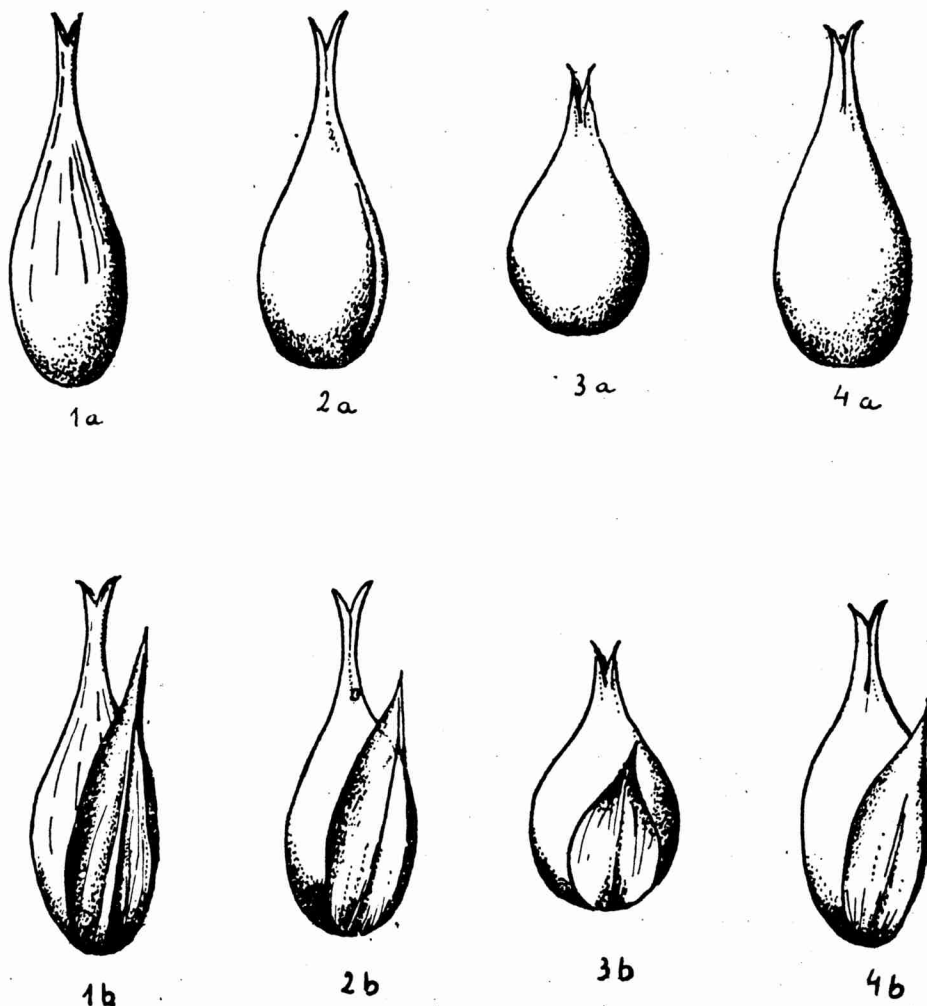
Tabuľka 21

Celé klásky	<i>C. contigua</i>	<i>C. divulsa</i>	<i>C. pairaei</i>	<i>C. leersii</i>
1. plevy s ostami	8,8	11,3	37,0	6,9
2. plevy s, i bez ostí	53,9	68,3	53,2	88,7
3. plevy bez ostí	37,3	20,4	9,8	4,6

Podľa tejto tabuľky osinatost alebo bezosinatost nie je dôležitý systematický znak, pretože väčšina skúmaných kláskov mala niektoré plevy s ostami, iné bez ostí.

9. PAMECHÚRIKY

Veľmi dôležitým rozlišovacím znakom sú pamechúriky, ktoré sú pre jednotlivé druhy veľmi charakteristické a tak môžu byť dobrým rozlišovacím znakom.



Obr. 14a. Pamechúriky bez pliev; 1a *C. contigua* Hop., 2a *C. divulsa* Good. subsp. *divulsa*, 3a *C. pairaei* F. Schultz, 4a *C. divulsa* Good. subsp. *leersii* (F. Schultz) W. Koch.

Pamechúriky s plevami; 1b *C. contigua* Hop., 2b *C. divulsa* Good. subsp. *divulsa*, 3b *C. pairaei* F. Schultz, 4b *C. divulsa* Good. subsp. *leersii* (F. Schultz) W. Koch.

Pamechúriky u *C. contigua* Hop. podľa literárnych údajov sú vajcovité, podlhovasté, guľaté, plocho vyklenuté, lesklé; viacmenej hladké, bezžilné alebo len na spodu nezreteľne prúžkované, zelené, neskôršie hnedé. Dĺžka je udávaná rôzna. Mačevskij (1954) a Kükenthal (1909) udávajú 4,5–5,5 mm, Podpěra (1928) 5 mm, Hagi (1908–1931) 5–5,5 mm. Fedčenko (1929) 4–4,5 mm, kým Krečetovič (1932) 4,5–5 mm; Mowszowicz (1950) 4–5 mm dlhé. Pamechúriky sú zvoľna zúžené v úzky dlhý zobáček.

Zobáček udáva Dostál (1950) tak dlhý, ako je pamechúrik, úzky, úzko krídlatý, na krídlach drsný, dvojzubý.

C. pairaei F. Schultz má pamechúriky široko oválno vajcovité, plocho vypuklé, zelené potom tmavozelené, hnedé a v dobe zrelosti až čierne, lysé, hladké, bezžilné, alebo len nepatrne žilnaté, hviezdicovito odstavajúce. Zúžené sú v krátky dvojzubý zobáček. Dĺžku udávajú v rozmedzí 3–4 mm, len Kükenthal (1909) a Podpěra (1929) udávajú 3–3,5 mm.

C. divulsa Good má pamechúriky tenkostenné, vajcovito podlhle, plocho vyklenuté, guľaté, alebo guľato podlhle až kopijovité, vzpriamené, za zrelosti odstaté. Obyčajne sú zelené, lysé, alebo len nepatrne žilnaté, hore na okrajoch drsné, znenáhla zúžené v úzky, široko krídlatý zobáček, tak dlhý ako 2/3 pamechúrika. Dĺžka pamechúrikov je podľa Maevského (1954) 4,5–5,5 mm, Fedčenko (1929) a Dostál (1950) udávajú viac-menej 4 mm, Podpěra (1928) a Kükenthal (1909) 3,5–4 mm a Krečetovič (1932) 3,5–4,5 mm.

C. lumnitzeri Rouy má pamechúriky vajcovito podlhovasté 5–5,5 mm dlhé, 1,5–1,8 mm široké, zelené, neskoršie hnedé, vpredu s tromi — šiestimi jasnými žilami, vzadu bez žiliiek. Postupne sú zúžené vo vytiahnutý dvojzubý zobáček.

C. leersii F. Schultz má pamechúriky vajcovité, priestrené, bledé, bezžilné z dobre viditeľným zubatým krídlom, v dobe zrelosti veľmi rozstaté, pri základe tenkoblanné, postupne prechádzajúce v dlhý zobáček. Dĺžku udáva Kükenthal (1909) 4–5 mm, Podpěra (1929) 5 mm a Krečetovič (1932) 5–5,5 mm.

C. nemorosa Lumn. má pamechúriky na zadnej strane vyklenuté, po okraji zubaté, zelené, zakončené dvojzubým zobáčikom.

Veľmi malé pamechúriky, 3–3,5 mm dlhé, neskoršie žlté, na krídlach zelené uvádza Podpěra (1929) pre *C. divulsa D angustifolia*.

C. divulsa C chabertii má pamechúriky až 5,5 mm dlhé a až do prostriedka žilnaté.

Pomerne najväčšie pamechúriky sú pri *C. contigua* var. *longissima*, ktoré dosahujú až 6 mm dĺžky, sú kopijovité, na chrbáte zo zreteľnými žilkami.

Tak ako sú zjavné rozdiely u jednotlivých druhov pri dĺžke klasu, tak i mechúriky sú veľmi charakteristické u každého druhu. Za základ štatistických výpočtov som bral:

1. dĺžku pamechúrika
2. šírku pamechúrika
3. dĺžku zobáčka

Dĺžka pamechúrika

Potrebné parametre pre vyhodnotenie dĺžky pamechúrika nám ukazuje tabuľka 22.

Ako vidno, aritmetické priemery sú dosť odchýlné, avšak na jasné rozlíšenie rozdiely sú pomerne malé. Aritmetický priemer u *C. pairaei* je pomerne vy-

Dĺžka pamechúrika

	<i>C. contigua</i>	<i>C. divulsa</i>	<i>C. pairaei</i>	<i>C. leersii</i>
$\bar{x}$	5,05	4,67	4,14 (3,90)	4,92
s	0,4310	0,3400	0,4750	0,2920
$\bar{x} \pm 3s$	3,7570—6,3430	3,6500—5,6900	2,7150—5,5650	4,0440—5,7996
m	0,0447	0,0509	0,0509	0,0447
$\bar{x} \pm 3m$	4,9254—5,1841	4,5173—4,8227	3,9873—4,2927	4,7859—5,0541
V	0,0853	0,0728	0,1147	0,0593
V %	8,53	7,28	11,47	5,93

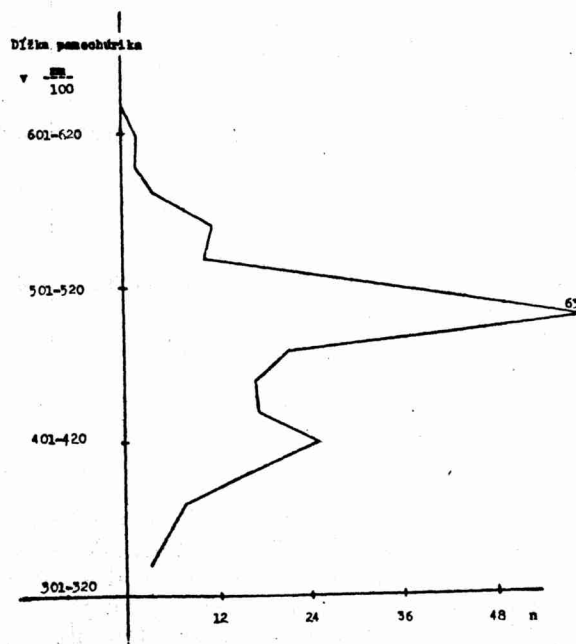
soký, čo je zapríčinené tým, že položky od Zoboru pri Nitre mali priemer až 4,70, ba niektoré exempláre boli až 5,78 mm dlhé. Ak vezmeme tieto prípady ako krajné hodnoty vypadajúce z rozpätia 6 s, dostaneme aritmetický priemer asi 3,90. Týmto sa nám rozdiely ukážu zjavnejšie. Pri *C. contigua* zaujímavé sú exempláre, ktoré som zbieral v Šúri. Ich dĺžky pamechúrikov sú od 5,00—6,34 mm. Podľa literatúry takto veľké pamechúriky má mať *C. contigua* var. *longissima*. Ostatné znaky spomínaných položiek, hlavne výška osi, nezhodujú sa však s vyššie uvedenou varietou. Dĺžka klasu a hlavne vzdialenosť posledného klásku, ako i dĺžka pliev v spomínaných exemplároch by zasa nasvedčovala o určitých vzťahoch ku *C. contigua* var. *nemorosa*.

Z vyhodnotenia štandardnej deviácie a strednej chyby vidíme, že variačné šírky sa do značnej miery prekrývajú, no 6 m je dosť odchylné. Najvyššie hodnoty u *C. divulsa* Good. prekrývajú sa s najnižšími u *C. leersii* F. Schultz a najvyššie hodnoty u *C. leersii* F. Schultz kryjú sa s najnižšími u *C. contigua* Hop. Túto skutočnosť vystihuje nám i kumulovaný graf 11, kde *C. pairaei* F. Schultz vrcholí samostatne v intervale 401—420, kým ostatné druhy vrcholia v intervale 481—500.

Stálosť čo sa týka dĺžky pamechúrika je u všetkých druhov veľká. Väčšia variabilita je len u *C. pairaei* F. Schultz, čo nám zase osvetľuje posunutie aritmetického priemeru k hornej hranici. Avšak i táto variabilita oproti ostatným znakom je pomerne malá, čo nám potvrdzuje, že dĺžka pamechúrika je znak, ktorý nám môže jednotlivé druhy dosť presne charakterizovať.

Z grafu 11 by sa zdalo, že dĺžka pamechúrika vydelať nám vlastne len dva druhy: *C. pairaei* F. Schultz a nejaký iný samostatný druh. Matematic-

ká priekaznosť nám však vydeluje každý druh samostatne. Medzi *C. pairaei* F. Schultz a ostatnými druhmi je P značne menšie ako 0,01, čiže ide o vysokú priekaznosť. Podobne je to i v prípade *C. contigua* Hop. — *C. divulsa* Good. Málo nad hranicou vysokej priekaznosti je *C. divulsa* Good. — *C. leersii* F. Schultz. Pri *C. contigua* Hop. — *C. leersii* F. Schultz $t_{(n)}$ je 1,35, čiže $P = 0,05$, ktoré nám priekaznosť matematicky ešte zaistuje.



Graf 11.

Šírka pamechúrka

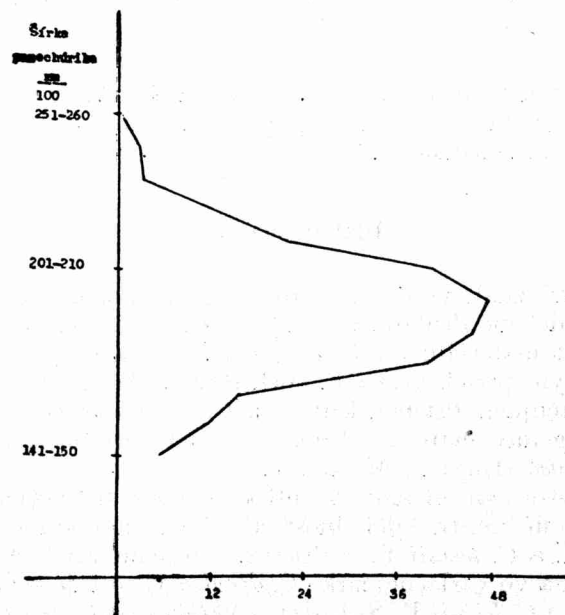
Veľmi dôležitým znakom je i šírka pamechúrka. Aritmetické priemery (tabuľka 23) nám ukazujú, že rozdiely v šírke pamechúrka sú veľmi malé, lebo rozdiel u najširších *C. pairaei* F. Schultz a najužších pri *C. divulsa* Good. je len 0,35 mm. Podobne veľmi malé rozdiely sú i pri s a pri m. Preto sa i variačné šírky u všetkých druhov temer úplne prekrývajú. Rozdielne sú hodnoty 6 m. Ale i tu *C. contigua* Hop. sa temer úplne kryje s *C. leersii* F. Schultz a ich najvyššie hodnoty prekrývajú sa zase s *C. pairaei*. Samostatnejšie stojí *C. divulsa* Good. Kumulovaný graf 12 ukazuje podobnosť všetkých druhov, ktoré vrcholia spoločne v intervale 191—200.

Pri vyhodnotení stálosti, teda V a jeho vyjadrenie v % vidíme, že šírka pamechúrka, hlavne u *C. contigua* Hop. a *C. divulsa* Good. je znakom pomerne stálym. Najväčšiu variabilitu ukazuje *C. pairaei*, F. Schultz ktorá však v porovnaní s inými znakmi je tiež veľmi nízka.

Tabulka 23

Šírka pamechúrika

	<i>C. contigua</i>	<i>C. divulsa</i>	<i>C. pairaei</i>	<i>C. leersii</i>
$\bar{x}$	1,95	1,70	2,05	1,89
s	0,1720	0,1340	0,2940	0,1940
$\bar{x} \pm 3s$	1,4440—2,4660	1,2980—2,1020	1,1680—2,9320	1,3080—2,4720
m	0,0173	0,0200	0,0316	0,0282
$\bar{x} \pm 3m$	1,8981—2,0019	1,6400—1,7600	1,9552—2,1448	1,8054—1,9746
V	0,0822	0,0788	0,1434	0,1026
V %	8,22	7,88	14,34	10,26



Graf 12.

Z uvedených dôkazov by sa zdalo, že šírka pamechúrika je znak, ktorý nie je schopný diferencovať jednotlivé druhy. Rozdiel 0,35 mm skutočne ukazuje, že pre bežné určovanie šírka pamechúrika nemôže byť rozhodujúca. Avšak pri presných štatistických vyhodnoteniach i šírka pamechúrika pomôže nám jednotlivé druhy oddeliť. Tieto vývody potvrdzuje nám i matematická priekaznosť. Poukázal som na určitú samostatnosť *C. divulsa* Good. Táto je potvrdená i tým, že P vo všetkých prípadoch je 0,01, čiže ide o vysokú priekaznosť. *C. contigua* — *C. pairaei* a *C. pairaei* — *C. leersii* sú len tesne nad hranicou vysokej priekaznosti. Pri *C. contigua* — *C. leersii* $t_{(N)}$ je 1,86, čo podľa tabuliek distribúcie má P väčšie ako 0,05, čiže rozdiel je nepriekazný. Matematickú priekaznosť zachycuje nám tabuľka 24.

Tabuľka 24

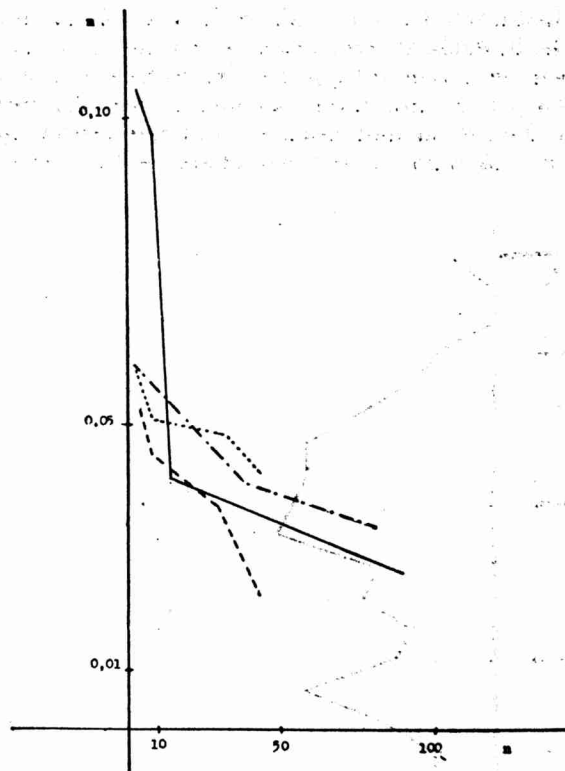
	<i>C. contigua</i>	<i>C. divulsa</i>	<i>C. pairaei</i>	<i>C. leersii</i>
<i>C. contigua</i> Hop.	—	V. p.	V. p.	N
<i>C. divulsa</i> Good	V. p.	—	V. p.	V. p.
<i>C. pairaei</i> F. Schultz	V. p.	V. p.	—	V. p.
<i>C. leersii</i> F. Schultz	N	V. p.	V. p.	—

Ten fakt, že i tak malý rozdiel určuje dokonca vysokú matematickú priekaznosť dá sa odôvodniť i tým, že V je pomerne malé a preto stačia i menšie rozdiely na presnú identifikáciu.

Dĺžka zobáčika

Ako samostatný znak volil som i dĺžku zobáčika, ktorá je dosť charakteristická pre vydelenie druhov. Graf 13, ktorý nám udáva postačujúce „n“ ukazuje, že počet materiálu pri *C. contigua* Hop. a *C. pairaei* F. Schultz je postačujúci, kým pri *C. leersii* F. Schultz a hlavne pri *C. divulsa* Good. nie je plne postačujúci. Priebeh krivky u *C. contigua* Hop. naznačuje, ako by išlo o heterogenný materiál. Prejavuje sa tu zrejme vplyv *C. contigua* Hop. var. *nemorosa* (Lumn.) Medovič.

Všetky parametre nám ukazuje tabuľka 25. Už z aritmetických priemerov môžeme si všimnúť určitú odchýlnosť absolutných hodnôt až na blízkosť *C. divulsa* Good. a *C. leersii* F. Schultz. Variačné šírky (6 s) sa v značnej miere prekrývajú a vo variačnej šírke *C. divulsa* Good. je celá variačná šírka *C. contigua* Hop. i *C. leersii* F. Schultz a väčšia časť *C. pairaei* F. Schultz. Hodnoty stredných chýb a 6 m sú odchýlné. Prekrýva sa len hodnota *C.*



Graf 13.

— *C. contigua* Hop.
 - - - *C. divulsa* Good.
 - . - . *C. pairaei* F. Schultz
 *C. leersii* F. Schultz

Tabulka 25

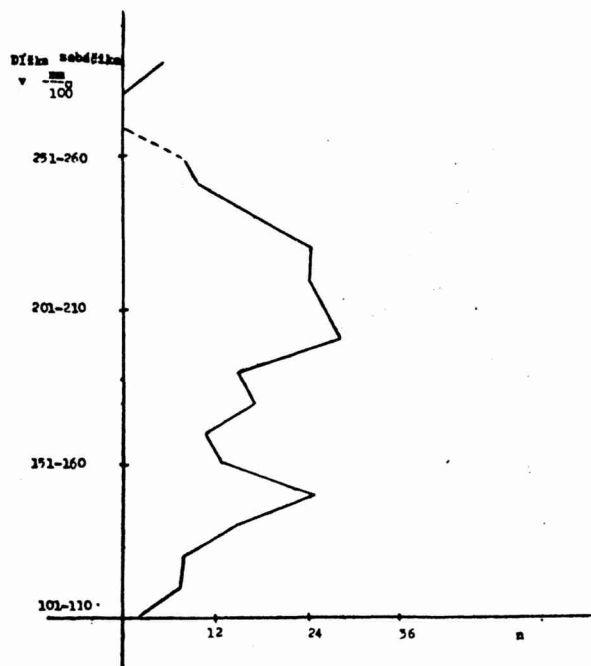
Délka zobáčka

	<i>C. contigua</i>	<i>C. divulsa</i>	<i>C. pairaei</i>	<i>C. leersii</i>
$\bar{x}$	2,20	1,93	1,80	1,89
s	0,2420	0,3480	0,3280	0,2740
$\bar{x} \pm 3s$	1,4740—2,9660	0,8860—2,9740	0,6280—2,5740	1,0680—2,7120
m	0,0244	0,0229	0,0345	0,282
$\bar{x} \pm 3m$	2,1268—2,2732	1,8613—1,9987	1,4971—1,7029	1,7628—2,0172
V	0,1100	0,1803	0,2050	0,1449
V %	11,00	18,03	20,50	14,49

divulsa Good. s hodnotou *C. leersii* F. Schultz až na nepatrný rozdiel (0,10) v spodných hodnotách, v celej šírke. (Pozri kumulovaný graf 14.)

Variačný koeficient je hlavne u *C. pairaei* F. Schultz dost veľký.

Tiež matematická priekaznosť nám ukazuje, že rozdiely medzi *C. contigua* Hop. a ostatnými druhmi sú nad hranicou vysokej priekaznosti. Najväčšie $t_{(N)}$ je v rozdiely zrovnávania *C. contigua* Hop. — *C. pairaei* F. Schultz,



Graf 14.

kde sú najväčšie rozdiely ako v aritmetickom priemere, tak i v 6 m. Pri *C. divulsa* Good. — *C. leersii* F. Schultz $t_{(N)}$ je 0,73, čiže P je väčšie ako 0,05 a $t_{(N)}$ menšie ako udávajú tabuľky distribúcie pre N 90, čiže diferencia je nepriekazná. (Pozri tabuľku 26.)

Tabuľka 26

	<i>C. contigua</i>	<i>C. divulsa</i>	<i>C. pairaei</i>	<i>C. leersii</i>
<i>C. contigua</i>	—	V. p.	V. p.	V. p.
<i>C. divulsa</i>	V. p.	—	V. p.	N
<i>C. pairaei</i>	V. p.	V. p.	—	V. p.
<i>C. leersii</i>	V. p.	N	V. p.	—

V predchádzajúcich statiach sme videli, že i v absolútnych hodnotách či už dĺžky alebo šírky pamechúrika, alebo dĺžky zobáčka sú určité, i matematicky podložené rozdiely. Avšak presnejšie odchylky udávajú vzájomné pomery spomínaných druhov. Pri tomto je však dôležité, aby pamechúriky predstavovali hlavne vývojove rovnorodý materiál, pretože pomery jednotlivých parametrov, i keď nie podstatne, predsa do určitej miery sa počas rastu a vývinu menia.

Ak si všimneme dĺžku a šírku pamechúrika ako i dĺžku zobáčka u *C. contigua* vidíme, že dĺžka pamechúrika rovná sa dvojnásobku šírky pamechúrika i dĺžky zobáčka. Treba si všimnúť vzájomného pomeru šírky pamechúrika a dĺžky zobáčka, kde u *C. contigua* Hop. dĺžka zobáčka je málo väčšia ako šírka pamechúrika. U *C. divulsa* Good. pozorujeme, že zachovávajú sa temer tie isté pomery ako u *C. contigua* Hop. Pri *C. pairaei* F. Schultz je rozdiel medzi dĺžkou a šírkou pamechúrika už nie tak značný a pomer šírky pamechúrika a dĺžky zobáčka je obrátený ako u predošlých druhov t. j. šírka pamechúrika je väčšia ako dĺžka zobáčka. U *C. leersii* F. Schultz je pomer dĺžky a šírky pamechúrika zasa značne väčší a šírka pamechúrika je temer tak veľká ako dĺžka zobáčka.

Vzájomný pomer dĺžky a šírky pamechúrika ukazuje nám i graf 15, kde ako základné hodnoty sú aritmetické priemery.

Pomer dĺžky pamechúrika k šírke (ktorá je ako 1) vyjadruje nám i tabuľka 27. Hodnoty sú vyjadrené minimálnou a maximálnou hranicou.

Tabuľka 27

<i>C. contigua</i>	(1,28) 2,09 – 3,37 : 1
<i>C. divulsa</i>	2,12 – 2,93 : 1
<i>C. pairaei</i>	1,74 – 2,79 : 1
<i>C. leersii</i>	1,89 – 3,29 : 1

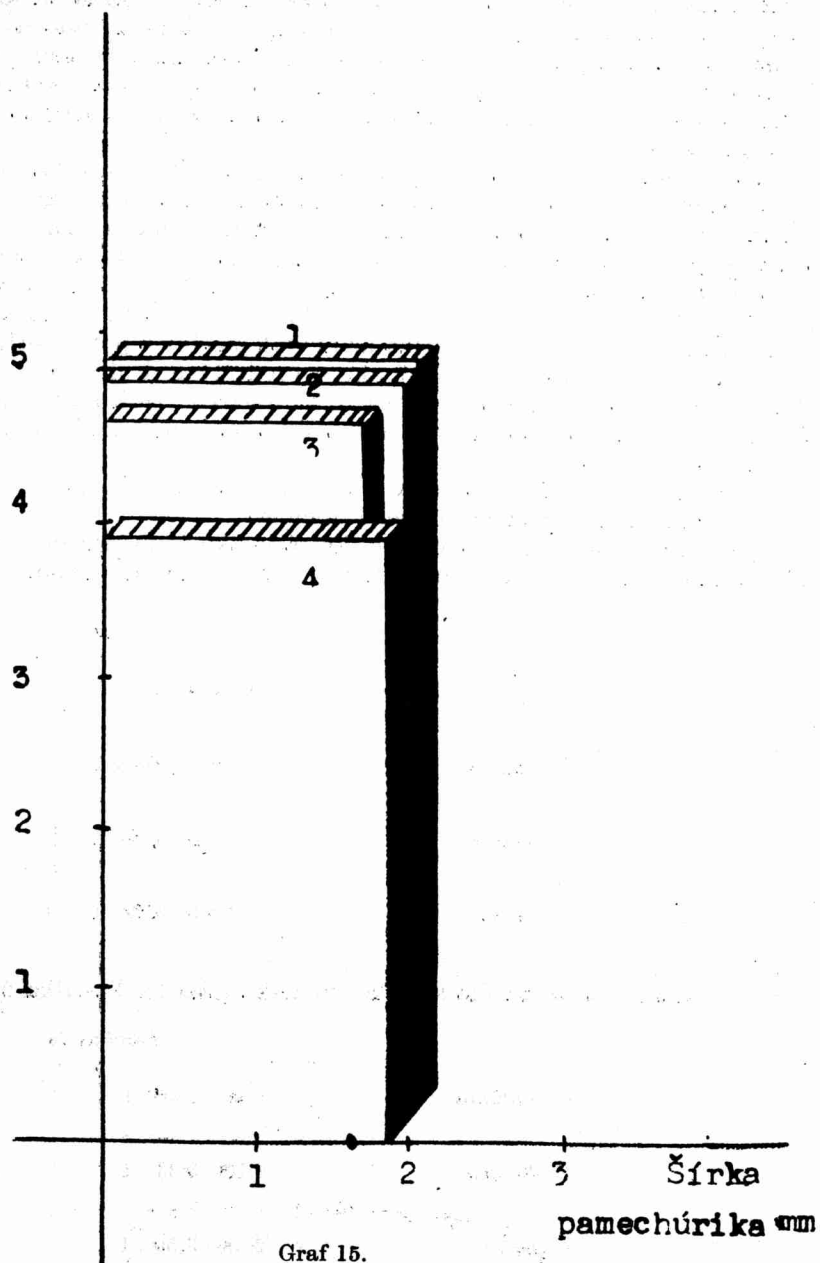
Pomer dĺžky pamechúrika k dĺžke zobáčka (ako 1). Tabuľka 28.

Tabuľka 28

<i>C. contigua</i>	1,87 – 3,30 : 1
<i>C. divulsa</i>	2,10 – 3,33 : 1
<i>C. pairaei</i>	2,38 – 3,50 : 1
<i>C. leersii</i>	2,25 – 4,33 : 1

Dĺžka pamechúrika

v mm



Graf 15.

1. *C. contigua* Hop.
2. *C. leersii* F. Schultz
3. *C. divulsa* Good.
4. *C. pairaei* F. Schultz

Percentuálne vyjadrenie tohto pomeru šírky pamechúrika a dĺžky zobáčka ukazuje nám tabuľka 29.

Tabuľka 29

	<i>C. contigua</i>	<i>C. divulsa</i>	<i>C. pairaei</i>	<i>C. leersii</i>
Šír. pamech. väčšia ako dĺž. zob.	8,8	29,0	87,7	41,8
Šír. pamech. = dĺžke zobáčka	/	2,3	/	9,3
Šír. pamech. menšia ako dĺž. zob.	91,2	69,7	12,3	48,9

Pomer šírky pamechúrika k dĺžke zobáčka. Tabuľka 30.

Tabuľka 30

<i>C. contigua</i> Hop.	0,57—1,32 : 1
<i>C. divulsa</i> Good.	0,67—1,50 : 1
<i>C. pairaei</i> F. Schultz	(0,86) 1,01—1,77 : 1
<i>C. leersii</i> F. Schultz	0,80—1,75 : 1

Z tohto štatistického prehľadu vychádza nám tvar pamechúrikov, ktoré sú u *C. contigua* Hop. a *C. divulsa* Good. štíhle, pretiahle v pomerne dlhý dvojzubý zobáček. *C. pairaei* F. Schultz má pamechúriky krátke, široko vajcovité s krátkym zobáčikom. *C. leersii* F. Schultz je kombináciou oboch tvarov, viac podobný ku *C. contigua* Hop.

Veľmi dôležité je i usporiadanie pamechúrikov v klásku. Zatiaľ čo pri *C. contigua* Hop. a *C. divulsa* Good. sú pamechúriky vzpriamené a k osi pritislé, pri *C. pairaei* F. Schultz a *C. leersii* F. Schultz sú odstaté, takže klásky sú ježaté (*C. pairaei* F. Schultz = *C. echinata* Murr. in Kük = 0. ježatá). Tento znak nám priraduje *C. leersii* F. Schultz zasa bližšie ku *C. pairaei* F. Schultz.

Farba pamechúrikov je rôzna. Pri *C. contigua* Hop. sú zo začiatku zelené a v dobe zrelosti bledozelené. U *C. divulsa* Good. sú pamechúriky temer

stále zelené. *C. pairaei* F. Schultz má pamechúriky zo začiatku zelené, ktoré však v dobe zrelosti sú tmavé až čierne, silno lesklé. Zelené pamechúriky u *C. leersii* F. Schultz tiež neskoršie stmavnú.

Korelácia a regresia

Zatiaľ čo jednoduché pomery vyjadrujú nám vzťahy medzi skúmanými znakmi len v percentuálnom vyjadrení, všimnime si korelácie a regresie medzi dĺžkou a šírkou pamechúrika pri každom druhu zvlášť.

U *C. contigua* Hop. čiastočne vyjadruje nám koreláciu i jednoduchá korelačná tabuľka 31:

Tabuľka 31

$\begin{smallmatrix} y \\ x \end{smallmatrix}$	100 120	121 140	141 160	161 180	181 200	201 220	221 240	S
351 400	1			1				2
401 450				4	5			9
451 500				11	10	8	1	30
501 550				1	16	19	1	37
551 600					5	5		10
601 650					1	1	1	3
S	1			17	37	33	3	91

Pre výpočet príslušných parametrov upravíme si túto tabuľku pre výpočet korelácie medzi dĺžkou a šírkou pamechúrika. Dostaneme tabuľku 32.

Z nej

$$A = 31,4$$

$$B = 96,0$$

$$C = 74,5$$

Z určených A, B, C vypočítame korelačný koeficient r , ktorý je 0,51. Korelácia je kladná, čiže ak sa zvyšuje hodnota dĺžky pamechúrika, zvyšuje sa i hodnota jeho šírky.

Stredná chyba korelačného koeficientu s_r je $\pm 3 \cdot 0,009$.

Tabuľka 32

Tabuľka pre výpočet korelácie medzi dĺžkou a šírkou pamechúrka, u <i>Carex contigua</i> Hop.				Trieda	325	375	425	475	525	575	625	S
Trieda	a_2	$y - y_m$	$a_2(y - y_m)$	a_1	325	375	425	475	525	575	625	S
110	1	-4	-4	16		1.8						8
130	0	-3	0	0								
150	0	-2	0	0								
170	17	-1	-17	17		1.2	4.1	11.0	1. -1			5
190	37	0	0	0			5.0	10.0	16.0	5.0	1.0	
210	33	1	33	33				8.0	19.1	5.2	1.3	32
230	3	2	6	12				1.0	1.2		1.6	8
S	91		18	78		10	4		20	10	9	53

Priekaznosť korelácie i podľa korelačného koeficientu i podľa hodnoty t , je 3,75. Vidíme, že ide o koreláciu vysoko priekaznú.

Regresné koeficienty sú:

$$b_x = 0,92$$

$$b_y = 0,57$$

Korelácia a regresia u *C. divulsa* Good.

Vzťahy medzi dĺžkou a šírkou pamechúrika u *C. divulsa* Good. nám čiastočne ukazuje už i jednoduchá korelačná tabuľka 33:

Tabuľka 33

$\begin{matrix} y \\ x \end{matrix}$	141 150	151 160	161 170	171 180	181 190	191 200	201 210	S
351 400	2							2
401 450		3	2	3	1	1	1	11
451 500	1	3	4	11	7	2		28
501 550			1	2				3
S	3	6	7	16	8	3	1	44

Hodnoty pre výpočet korelačného koeficientu a ostatných hodnôt ukazuje nám tabuľka 34.

Z nej

$$A = 10,2$$

$$B = 19,2$$

$$C = 84,2$$

Korelačný koeficient je 0,25. Korelácia je kladná. Stredná chyba $s_r \pm 3 \cdot 0,14$. Matematická priekaznosť je nad 0,05. čiže ide o vzťah nepriekazný. Dokazuje to i hodnota t , ktorá je 1,65.

Regresné koeficienty sú nasledovné:

$$b_x = 0,10$$

$$b_y = 0,59$$

Tabuľka pre výpočet korelácie medzi dĺžkou a šírkou pamechúrika u <i>Carex divulsa</i> Good.						Trieda	375	425	475	525	S
Trieda	a_2	$y - y_m$	$a_2(y - y_m)$	$a_1(x - x_m)$	$a_1(x - x_m)^2$	$a_2(y - y_m)^2$					
145	3	-3	-9				27		1.0		12
155	6	-2	-12				24	3.2	3.0		6
165	7	-1	-7				7	2.1	4.0	1.-1	1
175	16	0	0				0	3.0	11.0	2.0	
185	8	1	8				8	1.-1	7.0		-1
195	3	2	6				12	1.-2	2.0		-2
205	1	3	3				9	1.-3			-3
S	44		-11				87	2		-1	18

Vyhodnotenie *C. pairaei*.

Jednoduchá korelácia je vyjadrená v tabuľke 35.

Tabuľka 35

$\begin{matrix} y \\ x \end{matrix}$	141 160	161 180	181 200	201 220	221 240	241 260	S
301 350	2	3		2			7
351 400	2	2	12	3	5	4	28
401 450	1	6	8	10	4	3	32
451 500	1	1	3	3	2		10
501 550			1			1	2
551 600				2			2
S	6	12	24	20	11	8	81

Upravením tejto tabuľky dostaneme tabuľku 36.

Z nej si vypočítame:

$$A = 24,4$$

$$B = 84,1$$

$$C = 150,3$$

Korelačný koeficient je 0,15. Stredná chyba s_r je $\pm 3 \cdot 0,10$. Korelácia je nepriekazná, pretože hodnota korelačného koeficientu je menšia ako 0,22, čiže P je ako 0,05 a tiež hodnota t je 0,17, je teda menšia ako 1,99.

Regresné koeficienty sú:

$$b_x = 0,05$$

$$b_y = 0,53$$

Tabulka 36

Tabulka korelácie pre výpočet vzťahov medzi dĺžkou a šírkou pamechú- rika u Carex pauciflora F. Schultz						Trieda	325	375	425	475	525	575	S
Trieda	a ₂	y - y _m	a ₂ (y - y _m)	a ₁ (x - x _m) ²	a ₂ (y - y _m) ²	a ₁	7	28	32	10	2	2	81
150	6	-2	-12	24	2.4	2.2	8	4	1.0	1.-2			10
170	12	-1	-12	12	3.2	2.1	6	2	6.0	1.-1			7
190	24	0	0	0		12.0		0	8.0	3.0	1.0		
210	20	1	20	20	2.-2	3.-1	-4	-3	10.0	3.1		2.3	2
230	11	2	22	44		5.-2		-10	4.0	2.2			-6
250	8	3	24	72		4.-3		-12	3.0		1.6		-6
S	81		42	172	10	-19				4	6	6	7

Koreláciu a regresiu medzi dĺžkou a šírkou pamechúrika u *C. leersii* F. Schultz nám čiastočne vyjadruje jednoduchá korelačná tabuľka 37.

Tabuľka 37

$\begin{matrix} y \\ x \end{matrix}$	151 170	171 190	191 210	211 230	231 250	S
401 425	1	1				2
426 450						
451 475	1	4	2		1	8
476 500		5	7	5		17
501 525	1	6	5			12
526 550			2		1	3
551 575	1					1
S	4	16	16	5	2	43

Hodnoty potrebné pre korelačné parametre nám udáva tabuľka 38.

Z nej:

$$A = 5,4$$

$$B = 111,9$$

$$C = 39,6$$

Korelačný koeficient je 0,11. Vzájomný vzťah medzi šírkou a dĺžkou pamechúrika nie je téměř žiadny. Stredná chyba korelačného koeficientu s_r je $\pm 3 \cdot 0,16$.

Podľa hodnoty korelačného koeficientu v minimálne priekazných tabuľkách i podľa hodnoty t , ktorá je 0,0576 je korelácia naprosto nepriekazná.

Regresné koeficienty sú:

$$b_x = 0,10$$

$$b_y = 0,12$$

Tabuľka pre výpočet korelácie medzi dĺžkou a šírkou pamechúrika u <i>Carex leersii</i> F. Schultz.					Trieda	412,5	438	463	488	512,5	538	563	S
Trieda	a_2	$y - y_m$	$a_2(y - y_m)$	$\frac{a_1(x - x_m)^2}{a_2(y - y_m)^2}$	$a_1(x - x_m)$	18	0	8	0	12	12	1	59
160	4	-2	-8	16	1,6 6	1,6 6		1,2 2		1, -2 -2		1, -6 -6	0
180	16	-1	-16	16	1,3 3	1,3 3		4,1 4	5,0 0	6, -1 -6			1
200	16	0	0	0				2,0 0	7,0 0	5,0 0	2,0 0		
220	5	1	5	5					5,0 0				
240	2	2	4	8				1, -2 -2			1,4 4		2
S	43		15	45		9		4		-8	4	-6	3

Vyhodnotením korelácie u všetkých druhov pridáme k uzáveru, že vykazuje kladné hodnoty, čiže oba znaky sú v priamej závislosti. Je zaujímavé, že rozdiely, až na *C. contigua* Hop. sú nepriekazné a nemožno teda ani pomerné hodnoty dĺžky a šírky pamechúrika brať ako smerodajné.

Z celého štatistického prehľadu a zhodnotenia pamechúrikov môžeme vyvodit', že hlavným kritériom je hlavne absolútna hodnota dĺžky pamechúrika, ktorá je zrejmá už na prvý pohľad. Pri dôkladnejšom štúdiu je dôležitá i pomerná hodnota medzi šírkou pamechúrika a dĺžkou zobáčika. Pomer medzi dĺžkou a šírkou pamechúrika je zrejmý len u *C. pairaei*, F. Schultz kde najmenej absolútnej hodnote dĺžky pamechúrika (3,90), odpovedá najväčšia absolútna hodnota šírky pamechúrika. Všetky tieto hodnoty formujú nám tvar pamechúrikov, ktorý je pre jednotlivé druhy veľmi charakteristický.

10. P L O D

C. contigua Hop. má plod dosť veľký, 3 mm dlhý, dutinu pamechúrika skoro úplne vyplňujúcu, zaoblene štvorhranný, plochý, belavý, alebo svetlo žltý.

C. pairaei F. Schultz plod malý, tupo 4-hranný, tehlovočervený.

C. divulsa Good. — plod vajcovitý, široký.

C. leersii F. Schultz — plod bledý, široko guľatý, úplne vyplňujúci pamechúrik.

C. chabertii F. Schultz — plod vyplňujúci celý pamechúrik.

C. contigua Hop. var. *longissima* Vollm. — má plod oveľa dlhší ako širší.

Oveľa dôležitejší znak, ako je vlastný tvar plodu je to, či plod leží voľne v pamechúriku opretý o jeho steny, alebo leží na hubovitej výplni v dolnej časti pamechúrika. Všetci autori zhodujú sa v tom, že pri *C. contigua* Hop. plod leží na hubovitej výplni. Táto je tiež udávaná i pri *C. lumnitzeri* Rouy. Pri *C. pairaei* F. Schultz sa názory autorov rozchádzajú. Lange (1865) a Jávorka (1922) udávajú hubovitú výplň ako pre *C. contigua* Hop. tak i pre *C. pairaei* F. Schultz. Podpěra (1928) a Kükenthal (1909) pri tomto druhu uvádzajú, že sú iba náznaky hubovitej hmoty, kým Neumann (1952), Krečetovič (1932) a Šiškin (1955) udávajú *C. pairaei* F. Schultz bez hubovitej výplne. Fedčenko (1928) uvádza, že hubovitá výplň v tomto prípade môže byť, no niekedy chýba.

U *C. divulsa* Good. väčšina autorov uvádza, že plod leží voľne a nie na hubovitej výplni, kým Kükenthal (1909) i pri *C. divulsa* Good. uvádza náznaky hubovitej výplne. Podpěra (1928) udáva hubovitú výplň i u tohto druhu.

Podpěra (1928) tiež pri *C. leersii* F. Schultz udáva, že plod leží na slabej hubovitej zhrubnutine, kým Krečetovič (1932) hubovitú výplň neudáva.

Jílek (1930) hodnotí tiež hubovitú výplň v dolnej časti pamechúrika u *C. contigua* Hop. a *C. echinata* Murr. in Kük., oproti *C. divulsa* Good., kde nie je. Píše, že F. Schultz v tomto prípade nadsadzuje keď uvádza, že „Die basis ist durch eine korkog-markige Masse verdickt, welche 1/3 der Länge des Schlauches einnimt.“ Poznomenáva, že hubovitá hmota tu síce existuje ako uvádza autor, ale zďaleka nie v takej miere, pretože plod vyplňuje celý pamechúrik.

Pri rozšírení jednotlivých variet druhu *C. contigua* Hop., nemohol som sa opierať o literárne údaje a preto pri rozšírení *C. contigua* Hop. var. *nemorosa* (Lumn.) Medovič bral som do úvahy len tie lokality, na ktorých som materiál sám zbieral, alebo tie ktoré som preurčoval v herbári. Možno však konštatovať, že *C. contigua* Hop. var. *nemorosa* (Lumn.) Medovič nie je zriedkavá. Dá sa na to usudzovať i z toho, že z 81 položiek druhu *C. contigua* Hop., ktoré som preurčoval na Botanickom ústave UK v Bratislave bolo 43 t. j. 48,3 % ako *C. contigua* Hop. var. *nemorosa* (Lumn.) Medovič. Presným rozlišovaním týchto dvoch variet nebude doterajšia *C. contigua* Hop. t. j. *C. contigua* Hop. var. *contigua* tak značne rozšírená a obyčajná, ako sa doteraz predpokladalo. Zdá sa, že *C. pairaei* F. Schultz bude zo všetkých taxónov najhojnejšia.

CAREX DIVULSA GOOD.

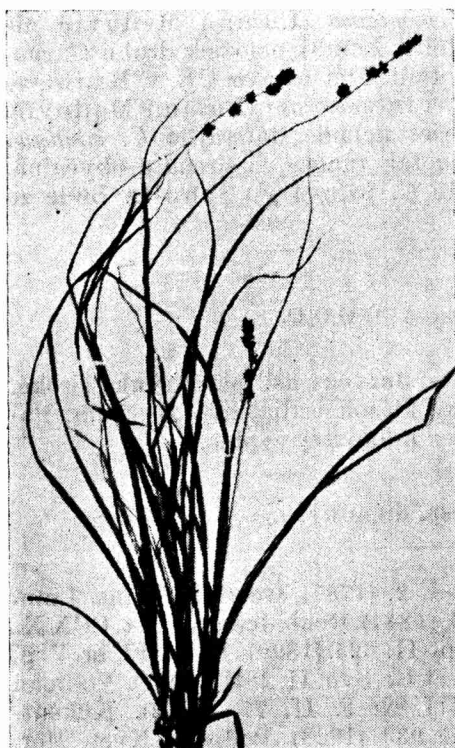
Rastliny trsnaté s listami kratšími ako os. Jazyčky asi tak dlhé ako široké. Klas prerušovaný, 5–8 cm dlhý, posledný klások vzdialený 1,5–3 cm. Paméčúriky 4–5,5 mm dlhé, zelené, lysé bez hubovitej výplne.

C. divulsa Good. subsp. *divulsa*

Syn.

- C. divulsa* — Stokes in With. Bot. arr. ed. 2. (1787). Good. in Trans. Linn. Soc. II. 160. (1794). Koch, Syn. ed. 2866, (1844). Rehb. Icon. VIII. t. CCXX. 1846) Nyman Consp. 781. (1882)., Suppl. II. 325. (1890). Boiss. Fl. or. V. p. 403. (1884). Roichter 149, (1890). Asch. et Gr. Syn. II. 2. 41. (1902). Vollman in Denkschr. Bot. Ges. Regensb. VIII. N. F. II. 77. (1903). Kükenthal 162 (1909). Podpěra — Domin, Klíč, 933. (1928). Podpera, Kvet, Mor. VI. 3. 150. (1928).
- C. virens* Lam. Encykl. III. 384. (1789).? F. Schultz, Pollichia XX., XXV. 257. (161) (1863). Garcke Fl. v N. u Mitteld. 11 Aufl. 421. (1873). Fiek 479. (1881). Oborny I., 172. (1882). Formanek I. 144 (1887).
- C. muricata* β *divulsa* Wahlenb. in Vet. Akad. Hanal. Stockholm, XXIV. 153. (1803). Čelak. Prodr. I. 60. (1867). č. v. 58. (1869). IV. 716. (1883).
- C. viridis* β *divulsa* Spenner Fl. Friburg. I. 48. (1825).
- C. muricata* γ *subramosa* Neilreich, Fl. von Wien. 67 (1846).
- C. subramosa* Kit. in Linneae XXXII. 317. (1863).
- C. muricata* subsp. *macrocarpa* β *divulsa* Neum. Sver. Fl. 716. (1901).
- Vignea divulsa* Rehb. Fl. Germ. exc. 59. (1843).
- Vignea virens* Schlosser Anleitung 372. (1843).
- Caricina divulsa* St. Lang. in Cariot Etud. des Fleurs ed. 8. II. 875. (1889).
- C. muricata* subsp. *divulsa* Syme Engl. Bot. 3. ed. X. 94 (1870). Morav. in Dostál, Kvet. ČSR. 1861. (1950).
- C. nemorosa* Lumn. Simk. En. Fl. Tr. 546. (1886).
- C. loliacea* Schreb. spicil p. 64.?
- C. canescens* Huds. Angl. 405. Relh. cont. 351.
- C. muricata* L. γ *gracillior* Led. Fl. Ross. IV. 276.

Rhizoma lignosum parum elongatum caespitanis. Culmi numerosi 30—70 cm alti graciles triquetri superne scabri, ad basin vaginis atro-brunneis dissolutis cincti. Folia culmo breviora 2—3 mm lata plana, vaginae ore incrassato basin laminae non excurrentes.



Obr. 18. *C. divulsa* Good. subsp. *divulsa* — typ — herbárová položka (Foto J. Ferjanec).

Ligula paulum longior quam lata. Spiculae 6—8 androgynae subglobosovatae subpauciflorae, omnes remotae, ima saepe composita breviter bracteata, spicam interruptam 5—8 (10) cm longam formantes. Squamae ovatae acuminato-mucronatae albescentes viridi carinate. Utriculi squamas superantes etiam maturi suberecti membranacei ovati vel lanceolato-ovati plano convexi 4—4,5 mm longi virentes glabri vix obsolete nervosi, anguste marginati marginibus superne parce scabri, in rostrum mediocre antice fissum bidentatum subsensim attenuati. Nux ovalis.

Rastlina trsnatá. Byl 30—70 cm vysoká, trslo, trojhranná, hore drsná, dole obklopená sieťovitými čiernohnedými pošvami. Listy kratšie ako os, 2—3 mm široké, pošvy pri ústí stlstenuté. Jazyčky asi tak dlhé ako široké, alebo len o málo dlhšie ako široké. Klas 5—8 (10) cm dlhý. Klásky 6—8, androgynické, všetky oddialené, posledný klások vzdialený 1,5—3 cm, krátko stopkatý, zložený, niekedy vetvený, bezlistenný, alebo len s krátkym štetinovitým listeňom. Plevy podlhle, biele, so zeleným stred-

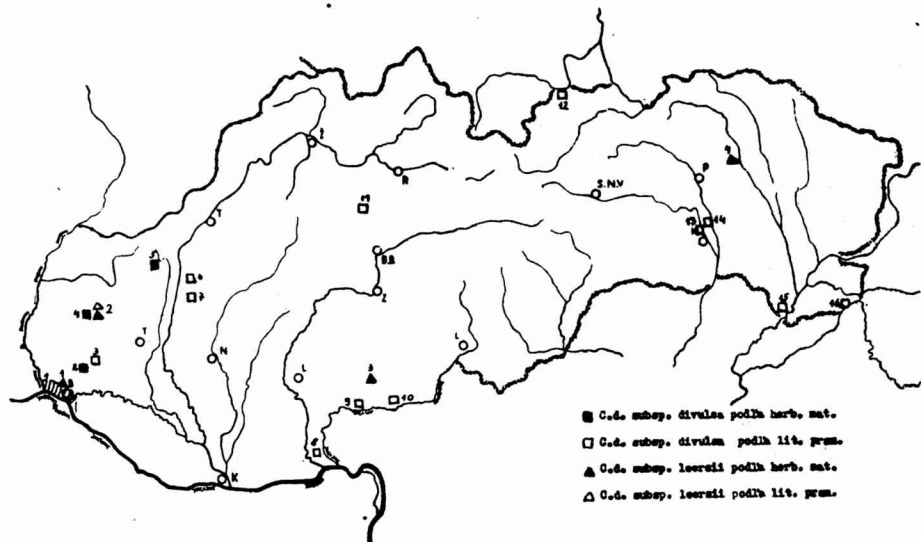
ným rebrom, o málo kratšie ako pamechúriky. Pamechúriky 4—4,5 mm dlhé, zelené, lysé alebo len nepatrne žilnaté, bez hubovitej výplne, náhle zúžené v dlhý 2 zubý zobáčik. (Obr. 18.)

Rozšírenie *C. divulsa* Good. subsp. *divulsa* na Slovensku (Mapa 2)

1. Devínska Kobyla — Mikeš, 1. V. 1955 (BU)!, Mikeš, Kvet. okr. bratis. a malac.: Pás od Bratislavy cez Slávičie údolie až po starý les, okolie vápeniek a odtiaľ až po Devínsku Novú Ves, od Bratislavy cez Slávičie údolie až k temenu.

Reuss O. p. 443 (1) na mokrých lúkach u Bratislavy.

2. Turecký vrch — Medovič, 12. VI. 1956. (BU)!!



Mapa 2

3. Pezinok — Holuby, Zozn. okr. Pez. M. S. (1920). V horách pezinských a zámočkom parku. Zriedka.
4. Trstín — Medovič, 14. V. 1955, Les za Holým vrchom (BU)!!
26. V. 1955, Pravá i ľavá strana údolia Raková (BU)!!
26. VII. 1955, Údolie Solárka (BU)!!
24. VIII. 1955, Smolenice — Driny — Čelo (BU)!!
5. Brezovské kopce — Domin, 8. VI. 1931. (BU)!
6. Tematínske kopce — Domin, v krovinách u cesty nad Starou Lehotou a na vrcholci Inovca.
7. Piešťanské kopce — Domin, v krovinatých hájoch a na lúčinách roztrúsené (v lese Radiového vršku a v úvozoch, odtiaľ k banke). V krovinách Plešiny a v svetlých lesoch Zlatého vrchu.
8. Kováčovské kopce — Domin, 1. VII. 1930, skaly nad Kamenicou c. 300 m n. v. Ornetum s. podr. Viola.
9. Západný svah Krek u Šiah — Domin, 19. V. 1932, v Querceto sess., len veľmi zriedka.
10. Podlužany nad Viničkou u Slovenských Ďarmot — Domin, 11. V. 1933. Cerová dúbrava na plateau, c. 200 m n. v.
11. Veľká Fatra — Klika J. Poznámky ku geobot. výskumu Veľkej Fatry. Kyslá lúka v údolí Rakši a Štubnianskych Teplíc c. 550—660 m n. v.: Klika, Sborn. Pr. Spol. Mor. Ostr. III. 79. (26).
12. Pieniny — Woloszak E. Spraw. Kom. Fiz. XXX. 179. (95), všade na vápencoch, tiež na Aksamitke a Troch Korunách do 980 m.
13. Hradová — Jurko: Veg. Stred. Pohor., Bratislava 1951, str. 58.
14. Ťahanovce — Jurko: Veg. Stred. pohor., Bratislava 1951, str. 58.
15. Nyulugru u Borši blízko Slov. Nov. Mesta — Domin, 1. VI. 1932, na južných svahoch nad vinicami.
16. Koryto Tisy — Reuss O. p. 443.

C. divulsa Good. subsp. *leersii* (F. Schultz) W. Koch

Syn.

- C. echinata* var. γ *leersii* Kük. Cyp. 161 (1909).
C. muricata *C. leersii* Asch. et Gr. Syn. II. 241 (1902).
C. leersii F. Schultz, Flora LIII. 455, LIV. 25. LII. A. non Wild.
C. canescens Leers, Fl. Herb. 197. t. XIV. fig. 3. I. II. (1775). non L.
C. virens Lam. et D. C. Fl. France III. 106. (1805). an Lam. Enc. III. 384. (1789).?
C. muricata Hoppe apud Sturm. Deutsch. Fl. heft 61. (1835). E. Regel in Acta H. Patr. VII. p. 565. Hook Fl. Br. India VI. p. 703!
C. muricata β *virens* Koch Syn. ed. 1. 751. (1837). ed. 2. 866. (1844).
C. muricata var. *leersii* Kneucker in Seubert — Klein, Exc. fl. Bad. 52. (1891).
C. polyphylla K. et K. in Bull. Soc. Nat. Mosc. XIV! 659. (1841) et Enum. pl. Alt. No. 690.
C. muricata β *polyphylla* R gl. in Acta H. Petr. VII. 566.
C. muricata var. *divulsa* Trautv. pl. Schrenk. No. 1167.

Plantae aptae, 60–100 cm altae. Folia 3–4 mm latae. Spica 4–8 cm longa. Spiculae remotae, summa spicula remota 10–20 mm, saepe composita saepe vero ramosa, cum bractea saetosa. Squamae breves, fuscae. Utriculi 4,5–5,5 mm longi, sine spongioso-incrassato contracti, multo longiores quam squamae, contracti in longum bidens rostrum. Nux elipsis, explens fere utricululum omnem.

Rastliny zdatné, 60–100 cm vysoké. Listy 3–4 mm široké. Klas 4–8 cm dlhý. Klásky oddialené, posledný vzdialený 10–20 mm, často zložený až vetvený, so štetinovitým listeňom. Plevy krátke, hnedé. Pamechúriky 4,5–5,5 mm dlhé, bez hubovitej výplne, hodne dlhšie ako plevy zúžené v dlhý 2-zubý zobáček. Plod eliptický, vyplňujúci temer celý pamechúrik. (Obr. 19.)

Rozšírenie *C. divulsa* subsp. *leersii* na Slovensku. (Mapa 5)

1. Bratislava — Medovič, 25. IX. 1956, Koliba. (BU).!!
2. Trstín — Nevole, Práce Mor. Prír. Spol. VI. 5. p. 86: Burián (váp.), stepné enklávy u zrúcaniny Ostrý Kameň (570 m n. v.), Veterlín (724 m n. v.) Medovič, 11. VI. 1956. Leš za Holým vrchom (BU).!!
3. Plášťovce — Medovič, 10. VI. 1955. (BU).!!
4. Babie a Dvoriská — Medovič, 10. VII. 1955. (BU).!!

CAREX PAIRAEI F. SCHULTZ

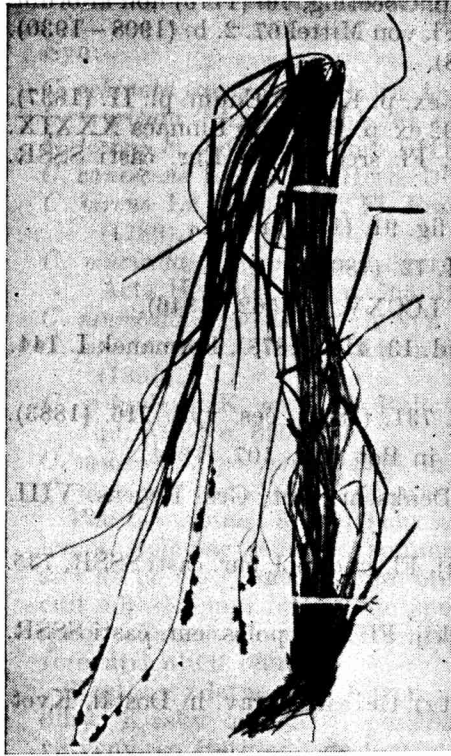
Syn.

- C. pairaei* — F. Schultz, Flora LI. 302. (1868). Etud. Carex 9. t. I. et II. ex. p. (fig. media). et Fl. LIV. 27. t. II. (1871). ex. p. Asch. et Gr. Syn. II. 241. (1902). Vollman, Denkschr. Bot. Ges. Regensb. VIII. N. F. II. 75. (1903). Schinz et Thellung Bull. Herb. Boissier, ser. VII. 106. (1907). Domin — Podpěra, Klíč, 2. vyd. 933. (1928).

- C. echinata* — Murray Prodr. design. stirp. Goeeting, 76. (1770) non aliorum. Kükenthal, 160. (1909). Hegi Illustr. Fl. von Mittel 67. 2. b. (1908—1930). Podpěra, Kvet. Mor. VI. 3. 152. (1928).
- C. muricata* — L. Sp. Pl. ed. I. 974. (1735). ex. p. Kunth. Enum. pl. II. (1837). 384. ex. p. Boott, Illustr. IV. (1867), 192 ex. p. Boeck. in Linnaea XXXIX. (1875). 86. ex. p. Trev. in Maevskij, Fl. sred. polos. Eur. časti SSSR. (1954). Led. Fl. Ross. IV. 275.
- C. loliacea* Schkuhr, Riedgr. I. 22. t. ex. fig. 91. (1801) non L.
- C. muricata* β *loliacea* Schkuhr, Riedgr. I. 12. (1806).
- C. muricata* β *virens* Rehb. Icon. VIII. 9. LCCXV. fig. 562. (1846).
- C. virens* β *pairaei* Garcke Fl. Deutsch. ed. 13. 418. (1878). Formanek I. 144. (1887).
- C. muricata* *b. pairaei* Čelak. Prodr. IV. 731. (1881). čes. vyd. 716. (1883).
- C. muricata* subsp. *microcarpa* Neumann in Bot. Not. 107. (1894).
- C. leersii* *b. angustifolia* Vollmann in Denkschr. Bot. Ges. Regens. VIII. N. F. II. 77. (1903).
- C. cuprina* (Sandtv.) Nendtv in Maevskij, Fl. sred. pol. eur. časti SSSR, 735. (1954).
- C. nemorosa* var. *cuprina* Sand. in Maevskij, Fl. sred. polos. eur. časti SSSR. 735. (1954).
- C. muricata* II. subsp. *pairaei* (F. Schultz) Čelak. Morav. in Dostál, Kvet. ČSR. 1861. (1950).

Rhisoma lignosum parum elongatum caespitosum. Culmus 20—60 cm altus strictus firmulus triqueter sursum scaber ad basin vaginis atro-brunneis dissolutis obtectus. Folia culmo breviora 2—3 mm lata plana rigidula, vaginae ore incrassato basin laminae non excurrentes, ligula brevis omnino albida latior quam longa. Spiculae 4—6 androgynae globoso-ovatae parvulae pauciflorae contiguae vel inferiores 1—2 remotiusculae simplices subebracteatae, spicam 2—4 cm longam formantes. Squamae ovatae mucronatae ferrugineae viridi-carinatae. Utriculi squamas multo superantes demum subsquarrosi membranacei late ovati plano convexi 3,5—4 mm longi virides demum spadicei glabri vix obsolete nervosi, marginati marginibus superne serratuli in rostrum breve antice fissum bidentatum subsensim attenuati. Nux parvula obtusaequadrata. Stigmata 2.

Podzemok trsnatý. Os 20—60 cm vysoká, trojhranná, hore drsná, dolu obklopená čiernohnedými vláknitými pošvami. Listy kratšie ako os, 2—3 mm široké, ploché. Jazyček belavý, trojuholníkovitý, širší ako dlhší. Klas 2—4 cm dlhý, hore súvislý, dolné 1—2 klásky oddialené 8—15 mm. Klásky 4—6 androgynické, guľaté, málokveté s nepatrnými listkami. Plevy so širokou bázou náhle sa zužujúce, krátke, siahajúce asi do polovice pamechúrika. Pamechúriky 3,5—4 mm dlhé, široko vajcovité lysé, zelené, neskôršie až čierne, lesklé bez hubovitej výplne, zúžené v krátky krídlatý zobáčik. Plod malý štvorhranný. (Obr. 20.)



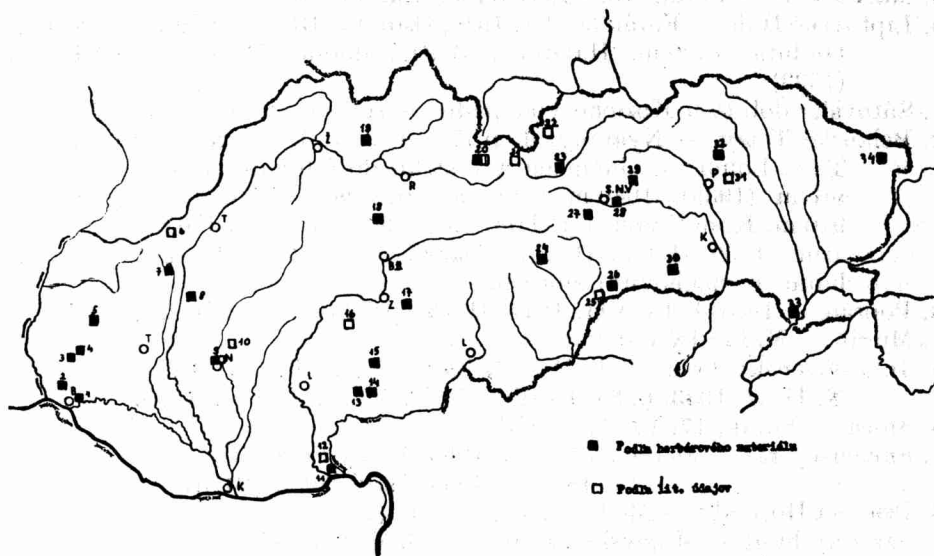
Obr. 19. *C. divulsa* Good. subsp. *leersii* (F. Schultz) W. Koch. — typ — herbárová položka (Foto J. Ferjanec).



Obr. 20. *C. pairaei* F. Schultz — typ — herbárová položka (Foto J. Ferjanec).

Rozšírenie *C. pairaei* F. Schultz na Slovensku (Mapa 3)

1. Bratislava — Holuby, 3. XI. 1932. (BU)!
- Medovič, 27. V. 1955 Horský Park (BU)!!
1. VI. 1955 Koliba (BU)!!
1. VI. 1955 Železná studienka (BU)!!
- Bržiický, 11. V. 1943 a 29. V. 1940 Kamzík a Železná studienka.
2. Stupava — Nabelek, 10. V. 1941 (BU)!
3. Vysoká — Ptačovský, VII. 1927. (BU)!
4. Roštun — Májovský, 6. VII. 1947 (BU)!
5. Trstín — Medovič, 14. VII. 1955, Údolia Raková, ľavá strana (BU)!!
14. V. 1955, Les za Holým vrchom (BU)!!
24. VIII. 1955, Smolenice — Driny — Čelo (BU)!!
26. VII. 1955 Solárka (BU)!!
12. III. 1957 Buková, Dubník (BU)!!
- Filová, 4. VII. 1948 Veterlín (BU)!
13. VII. 1948 Ostrý Kameň (BU)!



Mapa 3

6. Biele Karpaty — Sillinger, Bile Karp. 24. (1929). submont. smieš. hrab. — buk. les. Havran nad údolím Chvojnice, 470—500 m n. v. žľab pod Veselkou u Radejova.
7. Čachtické kopce — Futák, 17. VI. 1943. (BU)!
8. Tematínkse kopce — Sillinger k. 28—29. Májovský (BU)!
9. Nitra — Vlach V. 1931., V. 1930 pri kláštore.
Májovský, 1. VI. 1943, Zobor pri Nitre (BU)!
- Suza—Doležal—Krist. Kalvária u Nitry, skalná step. Váp. Sborn. KPr. Odb. Muz. Brat. 109. (1931)
10. Tribečské vrchy — Suza—Doležal—Krist, Prisp. ku geob. výsk. Trib. vrchov (Slov.), Sborn. Prír. odb. vlast. Muz. Brat. 1923—1931.
11. Čenkov — Medovič, 7. VI. 1955 (BU)!!
12. Kováčovské kopce — Klika, Xer. Pflanzenges. der. Kov. usw. BBC., LVIII. abt. B., Burda, Vých. od Burdy Vrch Skala, Skalky.
13. Hontianske Tesáre — Medovič, 11. VI. 1955, kóta 315, suchý les s Quercus. (BU)!!
14. Plášťovce — Medovič, 8. VI. 1955, kopce nad Plášťovcami (BU)!!
8. VI. 1955, Biela skala, kóta 412 (BU)!!
15. Krupina — Medovič, 12. VI. 1955. (BU)!!
16. Štiavnické pohorie — Mikyška, Stud. üb. die natürl. Waldbest. im Slov. Mittelgeb. Mačinová, Stará Kremnička, Bukovina pri Budci, Čierna voda, vrch Javorov, Východne od Sv. Beňadika, vrch Evangelišová, Zlatomoravecký Inovec, vrch Chlm pri Brehy, Pustý hrad pri Zvolene, Inovec.
17. Víglaš — Futák, 16. VI. 1947, andezitové skaly (BU)!
18. Veľká Fatra — Futák 15. VI. 1947. Majerova skla, Krížna (BU)!
- Májovský, 22. VI. 1948, Gáderská dolina (BU)!

19. Malá Fatra — Futák, 10. VI. 1949, Vrátna dolina (BU)!
20. Liptovské Hole — Futák 30. VI. 1949, Osobitá (BU)!, Rechinger a Scheffe
Osobitá, 1200 m. Habovka, Blatná dolina. Repert. XXXI. 337
(1933)
21. Šútovská dolina u Kozieho vodopádu — Holuby. Slov. Poh. XV. 1(895)
22. Belanské Tatry — Nyarady, 4. p. 72. u Tatr. Lomnice. Domin v okolí
Tatr. Lomn., na lúčinách a v štrku dosť hojná. (1935). Na Dlhom
vrchu (1933), 1040 m i vyššie. Hučava nad Šumivým prameňom
970 m, Kobylí vrch v Calam. varie, 960—1000 m, Faixová v Calam.
arud. 1250—130 m (1925). Tokárňa, 1150 m (1925) Podspády, ne-
hojne v machovitej smrečine.
23. Poprad — Dostál, 15. VII. 1947, Hôrka pri Poprade, váp. 650. (BU)!
24. Muráň — Májovský (BU)!
25. Juhoslovenský kras — J. Dostál, Zádielská dolina. Vestn. Kr. Č. Spol.
N. II. tr. 1933. p. 38. Krajina, V. P. XVII., Domin, 1936.
26. Silica — Futák, 17. VI. 1952. (BU)!
27. Slovenský raj — Medovič, 7. VII. 1955. Veľký Sokol (BU)!!
18. VII. 1955. Malý Sokol (BU)!!
28. Prielom Hornádu — Medovič, 7. X. 1956. (BU)!!
29. Šarišský hrad — Májovský, v dubine, 23. V. 1949. (BU)!
30. Jasov — Medovič. 9. X. 1956, Skalky nad Jasovom (BU)!!
31. Kapušanské kopce — Májovský: Geob. p. Kap. K. Biologia, X. 2. 1954.
32. Čergov — Májovský, 1947, Lysá stráň (BU)!
33. Malá Bára — a Viničky — Futák, 19. V. 1955 (BU)!
34. Ruský potok — Malý Bukovec — Exkurzia BUUK, 16. VII. 1955. (BU)!

Vysvetlenie značiek pri rozšírení na Slovensku:

!! = sám zbieral

! = preurčoval

bez označenia = lokality citované z literatúry.

Z Á V E R

Vyhodnotením a vyriešením taxonomickej hodnoty veľmi rozsiahleho rodu *Carex*, zaoberalo sa veľa autorov (Kükenthal — 1909, Husnot — 1905—1906, Krečetovič 1932 a iní.) Hľadali sa rôzne cesty a rôzne metodiky, ktoré by boli schopné určiť druhom presné taxonomické hodnoty. Tento problém je veľmi ťažký nie len u vodných druhov skupiny *Eucarex* Coss. et Germ., kde vzájomným krížením sa celá problematika ešte skomplikovala, ale i v sekcii *Vigneae* (P. Beauv.) Nees. sú druhy neurčitého systematického postavenia. Veľmi nevyhranená je hlavne skupina *Carex muricata* L., ktorou sa zvlášť zaoberali F. Schultz (1868) a u nás Jílek (1930).

Nejasnosti okolo spomínaného druhu a hlavne jeho taxonomickej hodnoty vznikli téměř od počiatku rozdelenia, keď už v Linnéovskom herbári je *C. contigua* Hop. a *C. divulsa* Good. bez mena a *C. echinata* Murr. in Kük. (Syn. *C. pairaei* F. Schultz) pod menom *C. muricata* L. Táto nejednotnosť dávala neskorším autorom možnosti takmer voľnej kombinácie a odhadu pri určovaní jednotlivých druhov. Takto si môžeme vysvetliť, že *C. muricata* L. bola rozdeľovaná na viac, či menej samostatných druhov. Tak napr. Krečetovič (1932) uznáva až 5 druhov. Hegi (1908—1931) zasa 4. Kükenthal (1909), Husnot (1905—1906) a Podpěra (1928) uznávajú 3 druhy. 2 druhy uznáva Ascherson a Graebner (1902), Mansfeld (1940) a iní. Veľa autorov uznáva len jeden druh (Jessen — 1879, Polívka — 1902, A. Fiori — 1923 a iní.) Je tiež zaujímavé si všimnúť, že autori do roku 1890 považovali všetky vydelené jednotky za rovnocenné v hodnote druhu. Až r. 1890 K. Richter podáva taxonomické rozdelenie druhov skupiny *C. muricata* L. už i s nižšími taxonomickými jednotkami.

Rozdelenie *C. muricata* na viac či menej taxonov o hodnote druhu, alebo i nižších hodnôt, vychádzalo u každého autora zo zhodnotenia dôležitosti jednotlivých znakov. Za najdôležitejšie, čiže tie, ktoré sú schopné diferencovať nám taxony, pokladajú sa väčšinou: forma jazyčkov, pamechúriky, súkvetie a listene. Kükenthal (1909) pri jednotlivých znakoch si všímal zvlášť dĺžku a šírku pamechúrikov, dĺžku a šírku jazyčkov a dĺžku klasu. Lange (1865) a Neumann (1952) upozorňujú na hubovitú výplň v dolnej časti pamechúrikov. Neumann okrem toho ako veľmi dobrý rozlišovací znak udáva i zafarbenie dreňovej vrstvy. Je však veľmi zaujímavé si všimnúť, že bez ohľadu na to, na koľko samostatných, či už rovnocenných, alebo nižších taxonov, autor skupinu *C. muricata* delí, v súhrnnom odôvodnení odvolávajú sa všetci na téměř tie isté dôvody a charakteristické znaky.

Preskúmaním presnosti a vieryhodnosti jednotlivých znakov možno povedať, že dĺžka klasu, dĺžka plevy, vzdialenosť posledného klásku a dĺžka pamechúrikov, sú znaky, ktoré sú schopné charakterizovať každý druh samostatne. Štatistické výsledky potvrdili, že i keď variačné šírky sa do určitej miery u všetkých druhov značne (pozri tabuľku 16, graf 7 a 8) a niekedy úplne (pozri tabuľku 23) prekrývali, že je schopné v spomínaných znakoch diferencovať každý taxon samostatne (pozri tabuľku 18, graf 9). Vysoká matematická priekaznosť i v absolútnych hodnotách veľmi blízkych (porovnaj

tabuľku 25 a $\bar{x}$ v tabuľke 23) nemožno chápať ako samostatne ohraničený celok, ale treba ju brať ako prvok, ktorý je do značnej miery závislý na hodnote V.

Doterajšie úvahy, ktoré sa týkali najdôležitejších absolútnych veličín, nemôžu nám však dostatočne vyjadriť celú variabilitu. Rastlina ako individuum je charakterizovaná súhrnom znakov, ktoré sú vo vzájomných pomerných a korelačných vzťahoch. Tomuto problému treba venovať oveľa väčšiu pozornosť. Pri vyhodnocovaní druhov skupiny *C. muricata* väčšina autorov vychádzala len z absolútnych hodnôt a len málo bolo tých (Lange 1865, Jílek — 1930), ktorí aspoň poukázali, že tieto absolútne hodnoty neriešia problém komplexne. Pomerné hodnoty ukázali, že v niektorých znakoch, hlavne pomer dĺžky a šírky jazýčka (pozri tab. 4), pomer dĺžky pliev k dĺžke pamechúrikov, (tab. 10), a tiež závislosti dĺžky zobáčka a šírky pamechúrika (tab. 29 a 30), sú dôkaznejšie ako absolútne hodnoty. Treba pripomenúť, že výhoda pomerných hodnôt je i tá, že sú to hodnoty temer konštantné, ktoré sa nemenia ani vývojom (alebo len veľmi nepatrne), kým hodnoty absolútne značne kolíšu (rast pamechúrikov, pastebľa, listov atď.).

Korelačné hodnotenie umožňuje nám teda zachytiť vzájomný súvis znakov a ich zmien a dáva nám tak ucelenejší obraz o skúmaných individuách. Už porovnaním jednoduchých korelačných tabuliek (u jazýčkov tab. 5, 7, 9, 11; u pamechúrikov tab. 31, 33, 35 a 37) vidíme grupovanie taxonov v určitých intervaloch, ktoré sú obvyčajne v okruhu aritmetického priemeru.

No napriek týmto dôkladným štatistickým výsledkom, nie vždy dost presvedčujúco sa nám jednotlivé taxony vyčlenia. Tak je to i v tomto prípade s *C. leersii* F. Schultz. Tento taxón je u väčšiny autorov priradovaný ku *C. pairaei* s rôznou hodnotou no najčastejšie ako jeho subspecies. Štatistické výsledky, ktoré som vyhodnocoval ukazovali, že *C. leersii* má veľa podobného a prejavuje určitú príbuznosť s *C. divulsa* na čo tiež poukázali mnohí autori i v tom prípade, keď *C. leersii* priradili k *C. pairaei*. Určenie systematickej hodnoty taxonu *C. leersii* a potvrdenie alebo vyvrátenie štatistických výsledkov overil som si metódou afinity. Tabuľka 39 nám ukazuje, že *C. leersii* F. Schultz nemôže vystupovať ako samostatný druh, pretože ani jeden z určujúcich znakov nie je pre ňu z hľadiska taxonómie dôležitý. Údaje nasvedčujú tomu, že *C. leersii* F. Schultz snáď predstavuje kombináciu znakov 3 základných druhov. Z tabuľky 40 však vidíme, že najmenšie afinitné číslo (11,38) nám spája *C. leersii* F. Schultz s *C. divulsa* Good. Považujeme preto za oprávnené oddeliť *C. leersii* F. Schultz od *C. pairaei* F. Schultz a priradiť ju ku *C. divulsa* Good.

Výsledky štatistiky a afinity oprávňujú nás k tomu, aby sme taxon *C. muricata* L. rozdelili nasledovne:

1. *C. contigua* Hop.
var. *contigua*
var. *nemorosa* (Lumn.) Medovič
2. *C. divulsa* Good.
subsp. *divulsa*
subsp. *leersii* (F. Schultz p. p.) W. Koch
3. *C. pairaei* F. Schultz

Pri tomto rozdelení budeme rešpektovať i odporúčanie Kükenthala (1909), aby sa totiž názov *C. muricata* L. nepoužíval, aby sa tak predišlo zbytočným synonymickým komplikáciám.

Rozšírenie jednotlivých druhov na Slovensku ukazuje nám mapa 4,5 a 6, ktoré udávajú doteraz zistené lokality. Predpokladám, že tieto druhy sú rozšírené oveľa hojnejšie. Tento predpoklad vychádza z toho, že staršie údaje, ktoré uvádzajú len *C. muricata* L. bude treba preveriť aby sa presne vedelo o aký druh ide. Bude hojnejšia nie len obecná *C. contigua* Hop. var. *contigua* a *C. pairaei* F. Schultz ale i *C. divulsa* Good. subsp. *divulsa* a *C. divulsa* Good. subsp. *leersii* (F. Schultz) W. Koch, ba i doteraz neudávaná *C. contigua* Hop. var. *nemorosa* (Lumn.) Medovič.

Общий вид *Carex muricata* L. в Словакии

И. МЕДОВИЧ

Резюме

Вопросом оценки и определения таксономической значимости очень обширного вида *Carex muricata* L. занималось много авторов (Kükenthal — 1909, Husnot — 1905—1906, Креčetовић — 1923 и др.). Они искали разные дороги и разные методики, которыми можно определить у отдельных видов различные таксономические значимости. Этот вопрос — самый затруднительный не только у водных видов группы *Eucarex* Coss. et Germ., у которых целая проблематика еще больше усложнилась вследствие взаимного скрещивания, но также в секции *Vigneae* (P. Beauv.) Nees, в которой встречаются виды с неопределенным положением. Наиболее неопределенной группой является *Carex muricata* L., которую изучал особенно F. Schultz (1868) а у нас Jílek (1950).

Неясности, относящиеся к приведенному виду а главным образом к его таксономической значимости возникли так сказать в самом начале его классификации. Уже в гербарии Линнея находится *C. contigua* Hop. и *C. divulsa* Good. без названия, в то время как *C. echinata* Murr. in Kük. (Syn. *C. pairaei* F. Schultz) встречается под названием *C. muricata* L. Эта разобщенность предоставила позднейшим авторам возможность почти вольной комбинации и подсчета при определении отдельных видов. Так мы можем пояснить факт, что *C. muricata* L. была распределена на больше или меньше число самостоятельных видов. Так например Креčetовић (1932) различает целых 5 видов. Hegi (1908—1931) признает 4 вида. Kükenthal (1909), Husnot (1905—1906) и Подпьера (1928) различают 3 вида. Ascher-son и Graebner (1902), Mansfeld (1940) и другие различают 2 вида. Многие авторы признают только один вид (Jessen — 1879, Polívka — 1902, A. Fiori — 1923 и др.). Интересно, что авторы до 1890 г. считали все дифференцированные единицы равноценными по значимости вида. Только в 1890 г. К. Рихтер дает таксономическое разделение видов группы *Carex muricata* L., причем приводит уже более низкие таксономические единицы.

Расчленение *C. muricata* L. на больше или меньше число таксонов, имеющих значимость вида или более низкие значимости происходило у каждого автора из оценки важности отдельных признаков. Самыми важными зна-

ками, способными дифференцировать нам таксоны, считаются преимущественно: форма язычков, пузырьки, соцветие, прицветничек. K ü k e n t h a l обращал у отдельных знаков внимание на длину и ширину пузырьков, длину и ширину язычка и длину колоса. Л а н г е и Н е й м а н н (1865, 1952) посвящают особенное внимание губчатому содержимому в нижней части пузырьков. Неймани считает кроме того окраску сердцевинного слоя самым хорошим диакратическим знаком. Очень интересно заметить, что независимо от того, на сколько самостоятельных равноценных или менееценных таксонов разделяет автор группу *C. muricata* L., в заключении все авторы ссылаются на почти одинаковы доказательства и характерные знаки.

После проверки точности и достоверности отдельных знаков можно сказать, что длина колоса, длина прицветничка, расстояние между крайним колосом и длина пузырьков — это знаки, которые могут характеризовать нам каждый вид самостоятельно. Статистические результаты подтвердили, что при сравнительно большом (см. таб. 16, диагр. 7 и 8) или даже полном (см. таб. 23) совпадении вариационных ширин у всех видов, 6 м является способным у приведенных знаков дифференцировать каждый таксон самостоятельно (см. таб. 18, диагр. 9). Высокую математическую доказуемость, которая проявляется также в абсолютных очень близких значимостях (сравн. таб. 25 и в таб. 23) нельзя считать самостоятельно определенной целостью, но элементом, который зависит значительной мерой на величине V.

Однако предыдущие замечания, относящиеся к наиболее важным абсолютным величинам, не в состоянии выразить нам их полную вариабильность. Растение как индивид характеризуется комплексом знаков, которые находятся в релятивных и коррелятивных взаимоотношениях. Эта проблема заслуживает на большое внимание. Исходной точкой при оценке видов группы *C. muricata* L. были у большинства авторов лишь абсолютны величины а только очень немногие (L a n g e 1865, J í l e k 1930) до крайней мере заметили, что эти абсолютные величины из комплексной точки оставляют вопрос неразрешенным. Релятивные значимости показали, что у некоторых знаков преимущественно отношение длины к ширине язычка (см. таб. 4), отношение длины прицветничка к длине пузырьков (таб. 10) а также зависимость длины носика и ширины пузырька (таб. 29 и 10), имеют большую доказательную важность чем абсолютные значимости. Нужно заметить, что преимущество релятивных величин состоит также в том, что они являются почти константными и даже в течение эволюции не переменяются (или очень мало). в то время, как абсолютные величины (рост пузырьков и стебля, листьев и т. п.) значительно варьируют.

Корреляционная оценка позволяет нам, следовательно, зафиксировать взаимоотношение отдельных знаков и их перемен и дает нам более цельных образ обследуемых индивидов. Уже наблюдением простых корреляционных таблиц (у язычков таб. 5, 7, 9, 11; у пузырьков таб. 31, 35 и 37) замечаем группирование таксонов в определенных интервалах, находящихся обыкновенно в области арифметической средней.

Но несмотря на эти важные статистические результаты, отдельные таксоны не всегда выступают достаточно убедительно. Подобный случай видим и у *C. leersii* F. S c h u l t z. Большинство авторов причленяет этот таксон к *C. pairaei* в различных значимостях, но наиболее часто в качестве субспеции. Статистические результаты, которые я оценивал, показали, что *C. leersii*

имеет много схожестей и обнаруживает какое то сродство с *C. divulsa*, что заметили также многие авторы даже в том случае, когда *C. leersii* причленили к *C. pairaei*. Определение систематической значимости таксона *C. leersii* и подтверждение или опровержение статистических результатов а провели с помощью метода аффинитета. Таблица 39 показывает нам, что *C. leersii* F. Schultz нельзя считать самостоятельным видом, потому что ни один из определяющих знаков не является точки таксономии важным. Данные показывают, что *C. leersii* F. Schultz представляет по всей вероятности комбинацию знаков 3 основных видов. Однако из таблицы 40 видно, что самое низкое число аффинитета (11,38) соединяет *C. leersii* F. Schultz с *C. divulsa* Good. Следовательно, мы считаем обоснованным отделить *C. leersii* F. Schultz от *C. pairaei* F. Schultz и причленить ее к *C. divulsa* Good.

Статистические и аффинные результаты позволяют нам распределить таксон *C. muricata* L. следующим способом:

1. *C. contigua* Hor.
var. *contigua*
var. *nemorosa* (Lumn.) Medovič
2. *C. divulsa* Good.
subsp. *divulsa*
subsp. *leersii* (F. Schultz p. p.) Koch
3. *C. pairaei* F. Schultz.

При этом распределении мы считаемся также с директивой Kükenthala (1909), не употреблять название *C. muricata* и так обойти напрасные синонимические осложнения.

Распространение отдельных видов в Словакии дает нам карта № 4, 5 и 6, на которых приводятся установленные до сих пор локалитеты. Я предполагаю, что эти виды встречаются более часто. Эта предпосылка основывается на факте, что предыдущие данные, в которых приводится только *C. muricata* L. нуждаются в проверке, чтобы точно определить, о каком виде идет речь. Имеются все предпосылки для того, что не лишь общая *C. contigua* Hor., var. *contigua* и *C. pairaei* F. Schultz, но и *C. divulsa* Good. subsp. *divulsa* и *C. divulsa* Good. subsp. *leersii* (F. Schultz) W. Koch, даже и до сих пор не приводимая *C. contigua* Hor. var. *nemorosa* (Lumn.) Medovič имеют большую встречаемость.

Über die Gesamtart *Carex muricata* L. in der Slowakei

J. Medovič

Zusammenfassung

Mit der Einschätzung und Feststellung des taxonomischen Wertes der überaus umfangreichen Gattung *Carex* haben sich schon mehrere Autoren (Kükenthal — 1909, Husnot — 1905—1906, Krečetovič — 1932 und andere) befasst. Es wurden verschiedene Wege und verschiedene Methodiken esugeht, mittels deren sich genaue taxonomische Werte für einzelne Arten bestimmen lassen. Dieses Problem ist recht schwierig nicht nur bei den Wasserpflanzen der Gruppe *Eucarex* Coss. et Germ., wo sich die ganze Problematik

infolge der gegenseitigen Kreuzung noch kompliziert hatte, sondern auch in der Sektion *Vigneae* (P. Beauv.) Nees., in welcher auch die Arten von einer systematisch unbestimmten Stellung auftreten. Höchst unabgegrenzt ist unter ihnen vor allem die Gruppe *Carex muricata* L., mit welcher sich besonders F. Schultz (1868) und bei uns Jílek (1950) befassten.

Unklarheiten um die erwähnte Art, besonders was ihren taxonomischen Wert anbetrifft, entstanden fast gleich vom Anfang ihrer Einteilung. Schon im Linné's Herbarium ist eine *Carex contigua* Hop. und *Carex divulsa* Good ohne Benennung zu finden, während *C. echinata* Murr. in Kük. (Syn. *C. pairaei* F. Schultz) unter dem Namen *C. muricata* L. zu finden ist. Diese Uneinheit ermöglichte späteren Autoren eine fast freie Kombination und Bewertung bei der Bestimmung von einzelnen Arten. So können wir uns erklären, dass *C. muricata* L. in mehrere, mehr oder weniger selbstständige Arten zerteilt wurde. So unterscheidet zum B. Krečetovič (1932) sogar 5 *Carex*-Arten, während Hegi (1908—1931) ihrer 4, Kükenthal (1909), Husnot (1905—1906) und Podpěra 3 Arten erkennen. Ascherson und Graebner (1902), Mansfeld (1940) und andere unterscheiden 2 Arten. Viele Autoren unterscheiden nur eine Art (Jessen — 1879, Polívka — 1902, A. Fiori — 1923 und a.). Bemerkenswert erscheint auch die Tatsache, dass die Autoren vor dem J. 1830 alle ausgeteilte Einheiten für gleichwertig hielten. Erst K. Richter gibt im Jahre 1890 eine taxonomische Einteilung der zur Gruppe *C. muricata* gehörenden Arten schon mit niedrigeren taxonomischen Einheiten an.

Bei der Einteilung der *Carex muricata* L. in mehr oder weniger zahlreiche Taxone, welche den Wert der Art oder auch niedrigere Werte besitzen, ging jeder von den Autoren von der Bewertung der einzelnen Merkmale aus. Für wichtigste Merkmale, also für solche, die bei Taxonendifferenzierung von entscheidender Bedeutung sind, werden meistens die Form der Züngelchen, die Schläuchen, der Blütenstand und die Tragblätter gehalten. Kükenthal (1909) hat bei einzelnen Formen vor allem Länge und Breite der Schläuchen, Länge und Breite der Zünglein und Länge der Ähre betrachtet. Lange (1865) und Neumann (1952) machen uns auf eine schwammartige Füllung der unteren Teile der Schläuchen aufmerksam. Neumann gibt ausserdem die Färbung der holzartigen Schicht als ein höchst geeignetes Unterscheidungszeichen an. Es ist aber auch von Interesse zu merken, dass unabhängig davon, in wieviel selbstständige, entweder gleichwertige oder niedrigere Taxone der Autor diese oder jene Gruppe von *C. muricata* teilt, berufen sich alle Autoren in ihren Schlussfolgerungen auf fast dieselbe Beweise und charakteristische Merkmale.

Nach der Untersuchung der Genauigkeit und Glaubwürdigkeit von einzelnen Merkmalen kann man sagen, dass die Länge der Ähre, Länge des Tragblattes, der Abstand zwischen der letzten Ähre und die Länge der Schläuche bilden für jede Art selbstständig charakterisierende Merkmale. Statistische Resultate haben bestätigt, dass auch bei einer gewissermassen bedeutender Übereinstimmung der Variationsbreite aller Arten (Siehe Tabelle 16, Diagramm 7 und 8), ja sogar bei vollkommener Übereinstimmung (Tabelle 23) der Variationsbreiten, eine Grösse von 6 m imstande ist in den erwähnten Merkmalen jeden Taxon selbstständig zu differenzieren. (Siehe Tabelle 18, Diagr. 9.) Eine hohe Beweisbarkeit, welche sogar in den absoluten, überaus nahe

Werten zum Ausdruck kommt (vergl. Tabelle 25 und X. in der Tab. 23) darf nicht als eine selbstständig abgegrenzte Einheit aufgefasst werden; man soll sie eher als ein in hohem Mass von dem Wert V abhängiges Element betrachten.

Alle bisherige Erwägungen, welche sich auf die wichtigsten absoluten Werte beziehen, können uns aber die ganze Variabilität nicht deutlich genug auszudrücken. Eine Pflanze ist als Individuum durch einen Komplex von verschiedenen, in gegenseitigen relativen und korrelativen Beziehungen zu sich stehenden Merkmalen charakterisiert. Diesem Problem ist eine viel grössere Aufmerksamkeit zu widmen. Als Ausgangspunkt bei der Feststellung von Arten in der Gruppe *C. muricata* L. dienten den meisten Autoren absolute Werte; nur wenige (Lange 1865, Jilek 1930) wiesen darauf, dass durch Anwendung der absoluten Werte das Problem nicht komplex gelöst werden kann. Die relativen Werte zeigten uns, dass in manchen Merkmalen, besonders die Beziehung der Länge zu der Breite des Züngelchens (siehe Tab. 4), das Verhältnis der Tragblätterlänge zu der Schläuchenlänge (Tab. 10), sowie auch die Anhängigkeit der Länge des Schnäbelchens von der Breite der Schläuche (Tab. 29 und 30) beweiskräftiger sind als absolute Werte. Es ist hier ein weiterer Vorteil der relativen Werte zu erwähnen, dass sie nämlich beinahe konstant sind und dass bei ihnen nicht einmal im Laufe der Evolution Änderungen auftreten (oder nur ganz kleine), während absolute Werte (Schläuchen-, Stiel- und Blätterwuchs) bedeutend variieren.

Die Bewertung der Korrelation ermöglicht uns also den gegenseitigen Zusammenhang der Merkmale und ihrer Veränderungen zu erfassen und gibt uns solcherweise ein totales Bild der untersuchten Individuen. Schon bei der Beobachtung der einfachen Korrelationstabellen (bei den Züngelchen, Tab. 5, 7, 9, 11; bei den Schläuchen, Tab. 31, 33, 35 und 37) macht sich eine Gruppierung der gewöhnlich im Bereich des arithmetischen Durchschnittes befindlichen Taxonen in bestimmten Intervallen bemerkbar.

Doch trotz dieser genauen statistischen Resultaten differenzieren sich uns einzelne Taxone nicht immer überzeugend genug. So ist es auch bei der *C. leersii* F. Schultz der Fall. Dieser Taxon wird von den meisten Autoren der *Carex pairaei* mit einem verschiedenen Wert, doch am öftesten als Subspecies beigeordnet. Die von mir bewerteten statistischen Resultate weisen auf eine grosse Ähnlichkeit und eine gewisse Verwandtschaft der *C. leersii* mit *C. divulsa* hin, was von vielen Autoren sogar im Fall der Beiordnung *C. leersii* der *C. pairaei* bestätigt wurde. Die Feststellung des systematischen Wertes des Taxones *C. leersii* und die Bestätigung oder Verwerfung der statistischen Resultate habe ich mittels der Affinitätsmethode beglaubigt. Tab. 39 beweist uns, dass *C. leersii* F. Schultz nicht für eine selbstständige Art gehalten werden darf, da kein einziges von den Bestimmungszeichen für sie aus dem taxonomischen Gesichtspunkt von Wichtigkeit ist. Die Angaben verraten, dass *C. leersii* F. Schultz wahrscheinlich eine Kombination von Merkmalen der 3 Grundarten darstellt. Aus der Tab. 40 ist aber ersichtlich, dass die niedrigste Affinitätszahl (11,38) *C. leersii* F. Schultz mit *C. divulsa* Good vereinigt. Wir halten es also für berechtigt *C. leersii* F. Schultz von der *C. pairaei* F. Schultz zu trennen und sie der *C. divulsa* Good beizuordnen.

Die auf Grund der Statistik und der Affinitätsmethode erhaltenen Resultate berechtigen uns den Taxon von *C. muricata* L. folgendermassen einzuteilen:

1. *C. contigua* Hop.
var. *contigua*
var. *nemorosa* (Lumn.) Medovič
2. *C. divulsa* Good.
subsp. *divulsa*
subsp. *leersii* (F. Schultz p. p.) W. Koch
3. *C. pairaei* F. Schultz.

Bei dieser Einteilung wird auch auf Kükenthals (1909) Empfehlung Rücksicht genommen, dass man nämlich die Benennung *C. muricata* L. überhaupt nicht gebrauchen soll, um solcherart überflüssigen synonymischen Komplikationen vorzubeugen.

Die Verbreitung der einzelnen Arten auf dem Gebiete der Slowakei ist auf den Karten 4, 5 und 6 veranschaulicht, wo auch die bis jetzt festgestellten Lokalitäten aufgeführt sind. Ich setze voraus, dass das Vorkommen dieser Arten viel häufiger ist. Diese Voraussetzung begründe ich auf der Tatsache, dass die älteren Angaben über *C. muricata* L. erst eine Revision bedürfen, um also genau feststellen zu können, um welche Art es sich überhaupt handelt. So ist nicht nur bei der gemeinen *C. contigua* Hop. var. *contigua* und *C. pairaei* F. Schultz, sondern auch bei der *C. divulsa* Good. subsp. *divulsa* und *C. divulsa* Good. subsp. *leersii* (F. Schultz) W. Koch, ja sogar bei der bisher unerwähnten *C. contigua* Hop. var. *nemorosa* (Lumn.) Medovič ein häufigeres Vorkommen zu erwarten.

ZOZNAM POUŽITEJ LITERATÚRY

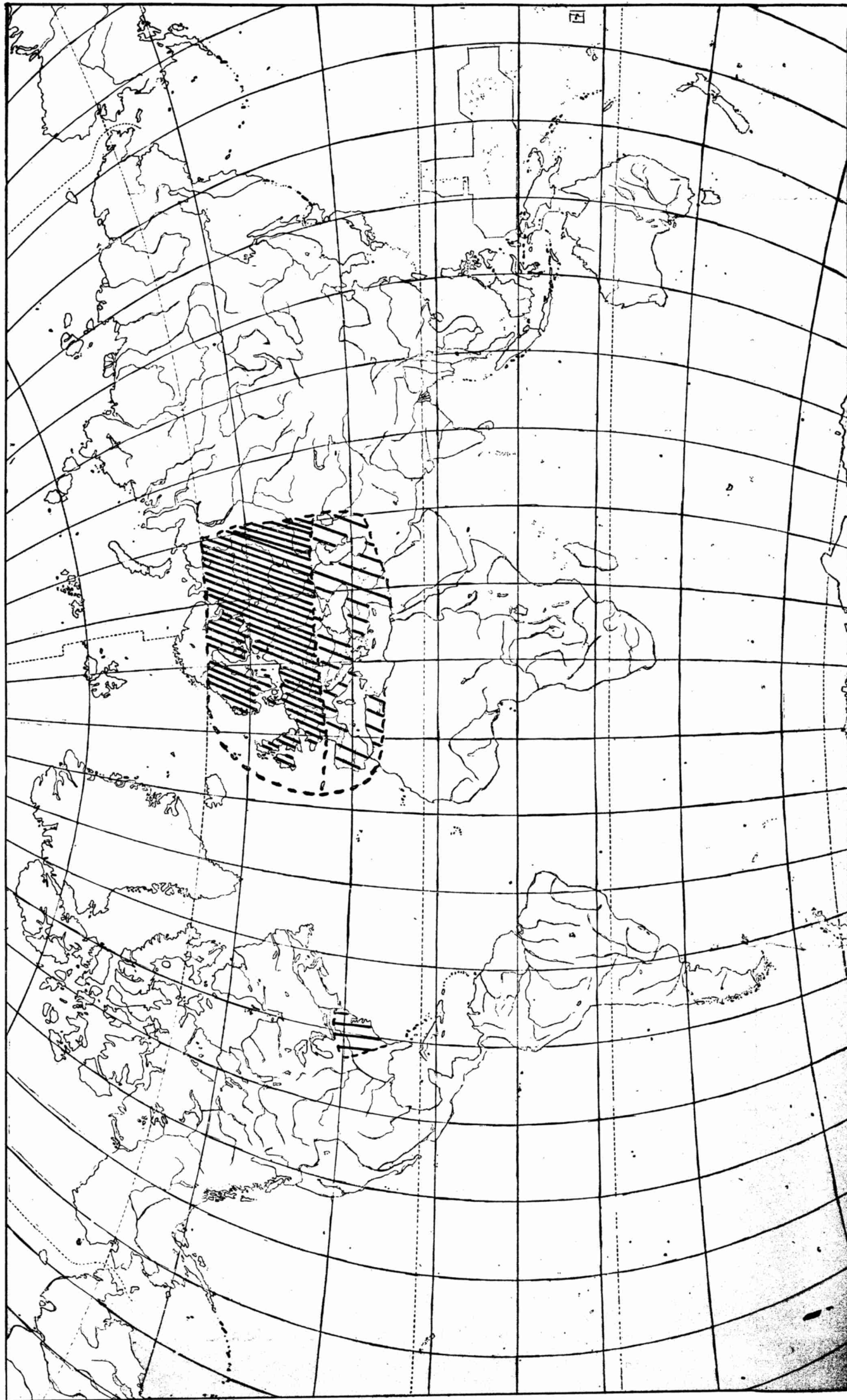
1. Ambrož J. (1948): Lesy Třebonské pánve a přilehlých okrsků. Zprávy státních výzkumných ústavů lesnických ČSR.
2. Ascherson — Graebner (1902—1904): Synopsis der Mitteleuropäischen flora, 2. b. Leipzig.
3. Čelakovský L. (1868): Einige neue Beiträge zur Flora Böhmens. Lotos XVIII. Praha.
4. Degen A. (1907): Zwölf neue pflanzen der Länder der Ungarischen Krone. Budapest.
5. Domin — Údaje z materiálu excerpovaného Dominom, ktorý sa nachádza ako pozostalost v majetku SAV.
6. Dostál J. (1950): Kvetena ČSR. Praha.
7. Fedčenko B. A. (1929): Flora jugo — vostočka evropejskoj časti SSSR. Vypusk III. Trudy glavnogo botaničeskogo sada, XV. Leningrad.
8. Fiori A. (1923): Nuova Flora analitica D'Italia. Firenze.
9. Gartner M. (1955): Grafické vyhodnocovanie poľnohospodárskych a biologických pokusov. Bratislava.
10. Hallier E. (1888): Flora von Deutschland, 5/21, Cyperaceae, 1. Gera — Untermaus. von D. F. L. Schlechtendal et soc.
11. Hayek A. (1933): Prodrromus Florae peninsulae Balcanicae. Dahlem bei Berlín.
12. Hegi G. (1908—1931): Illustrieren Flora von Mittel—Europa, 2, Monocotyledones (II. Teil). München.
13. Hrubý K. — Konvička O. (1955): Poľní pokusy, jejich zakladání a hodnocení. Olomouc.
14. Husnot (1905—1906): Cyperacées. Čahan.
15. Hufa A. (1956): Matematická statistika vo výskumníctve. Bratislava.
16. Christiansen W. (1953): Neue kritische Flora von Schleswig—Holstein. Rendsburg.
17. Janko J. (1948): Jak vytváří statistika obrazy světa a života. 2. Praha.
18. Jávorka S. (1922): A magyar flora néhány új alakja. Bot. Közlem. 20.
19. Jílek B. (1929): Carex L. subsekt. Vulgares Asch. (Spisy Prír. Fak. KU. 92. Praha.
20. Jílek B. (1930): Systematická hodnota Carex contigua Hop. echinata Murr. a divulsula Good. Věda Přírodní 11.
21. Kirchner — Loew — Schröter (1936): Lebensgeschichte der Blütenpflanzen Mitteleuropas. 1/4. Stuttgart.
22. Klika J. (1955): Nauka o rostlinných společenstvech. Praha.
23. Klika J. (1925): Poznámky ke geobotanickému výskumu Velké Fatry. Sborník Prír. ved. spol. v Moravské Ostrave, 3. Moravská Ostrava.
24. Knapp (1872): Pflanzen Galiziens und der Bukovina. Wien.
25. Koch W. D. J. (1846 a 1907): Synopsis der Deutschen und Swietzer Flora. Leipzig.
26. Koch W. D. J. (1851): Taschenbuch der Deutschen und Swietzer Flora. Leipzig.
27. Krečetovič V. (1932): Cyperaceae in Flora USSR, 3. Moskva.
28. Kükenthal G. (1909): Cyperaceae — Caricoidea in Engler A. Das Pflanzenreich. 4/20. Leipzig.
29. Lange J. (1865): Scheidenmündung und Scheidenhaut bei den dänischen Carex — Arten. Verhandl. des bot. Ver. von P. Ascherson. Berlín.
30. Linné K. (1805): Species plantarum. C. L. Willdenow, 4. Bereloni.
31. Lumnitzer St. (1791): Flora Posoniensis. Lipsiae.
32. Maevskij P. F. (1954): Flora srednej polosy Evropejskoj časti SSSR. Moskva.
33. Májovský J. (1954): Geobotanické pomery kapušanských kopcov (o. Prešov). Biologia 9/2. Bratislava.
34. Mansfeld R. (1940): Verzeichnis der Farn—und Blütenpflanzen des Deutschen Reiches. Jena.
35. Michalko J. (1955): Príspevok k poznaniu flóry ondavskej vrchoviny. Biologia 10/3. Bratislava.
36. Mikeš J. (1938): Kvetena okr. bratislavského a malackého. Prírodovedný prehľad. Bratislava.
37. Mikyška R. (1939): Studie über die natürlichen Waldbestände im Slowakischen Mittelgebirge. BBC 59. abt. B. Dráždany.
38. Moesz G. (1908): Brasso vidékének és a Rétye Nyir Cyperacea — i. Budapest.
39. Motyka J. (1947): Rozmieszczenie i ekologia roślin naczyniowych na północnej krawedzi zachodniego Podola. Lublin.

40. Mowszowicz J. (1950): *Rósliny wodne Krajowe*. Varšava.
41. Neilreich A. (1868): *Flora von Wien*. Wien.
42. Nesterov V. G. (1954): *Obščee lesovodstvo*. Moskva—Leningrad.
43. Neumann A. (1952): Vorläufiger Bestimmungsschlüssel für *Carex* — Arten Nordwestdeutschlands im blütenlosen Zustande. Mitt. der Flor. — soziolog. Arbeitsgemeinschaft. N. F. 3. von R. Tüxen.
44. Oberdorfer E. (1949): *Pflanzensociologische Exkursionsflora für Südwestdeutschland und die angrenzenden Gebiete*. Stuttgart.
45. Oborný A. (1885): *Flora von Mähren und öster. Schlesien*. 1. b. Brünn.
46. Podpěra J. (1928): *Květena Moravy*, 6/3. Brno.
47. Podpěra J. (1906): Vývoj a zmešpisné rozšíření květeny v zemích českých. Moravská Ostrava.
48. Polívka F. (1902): *Názorná květena zemí koruny české*. 4. Olomouc.
49. Polívka — Domin — Podpěra (1928): *Klíč k úplné květeně*. Olomouc.
50. Rapaicz R. (1916): *Debreceni Homokterület növényzeti viszonyai*. Erd. kiserl. 18/3—4. Schneebanya.
51. Reichenbach L. (1830): *Flora Germanica excursiora*. Lipsie.
52. Reichenbach et Beck. (1846): *Icones florae Germanicae et Helveticae*. Lipsiae.
53. Reuss G. (1853): *Května Slovenska*. Banská Štiavnica.
54. Richter K. (1890): *Plantae Europae*. 1. Leipzig.
55. Schilder A. (1952): *Einführung in die Biotaxonomie*. Jena.
56. Schilder A. — Schilder M. (1951): *Anleitung zu biostatistischen Untersuchungen*. Halle.
57. Schultze A. (1886): *Zur Phylogenesa der Cariceae*. Irmischia 6/5—6.
58. Simonkai L. (1886): *Enumeratio florae Transilvanicae*. Budapest.
59. Soo — Jávorka (1951): *A magyar növényvilág kézikönyve*. Budapest.
60. Stankov S. S. — Taliev V. J. (1949): *Opređelitel vyšich rastenij evropejskoj časti SSSR*. Moskva.
61. Stojanov H. — Stefanov B. (1933): *Flora na bulgaria*. Sofia.
62. Suza J. — Doležal R. — Krist V. (1931): *Príspevky ku geobotanickému výskumu Tribeckých vrchů (Slovensko) I Sborník Prir. ved. odb. Slov. vlast. muzea v Bratislave 1924—1931 Bratislava*.
63. Svoboda P. (1952): *Život lesa*. Praha.
64. Szafer W. (1935): *Las i step na zachodniem Podolu*. Pol. Akad. Umiej. Rozpraw. Wydz. mat. — przyr. 71 B. Krakow.
65. Szafer W. — Kulczyński S. — Pawłowski B. (1953): *Rosliny polskie*. Varšava.
66. Šimon J. (1932): *Zásady a návody pro zpracování výsledků polních pokusů*. Praha.
67. Šiškin B. K. (1955): *Flora Leningradskoj oblasti*. 1. Leningrad.
68. Tannich A. (1928): *Flora von Böhmen*. Praha.
69. Thome (1903): *Flora von Deutschland, Österreich und der Schweiz*. 1. Berlín.
70. Tischler G. (1950): *Die chromosomenzahlen der Gefäßpflanzen mitteleuropas*. S. — Gravenhage.
71. Turček F. (1954): Niekoľko biometrických a ekologických poznámok k práci J. Kratochvíla a B. Rosického: *K bionomii a taxonomii myši rodu Apodemus žijúcej v Československu*. Biologia 9/3.
72. Vollman F. (1914): *Flora von Bayern*. Stuttgart.
73. Weymar H. (1956): *Buch der Gräser und Binsen Gewächse*. Berlín.
74. Willdenow (1787): *Prodromus Florae Berolinae*.
77. Zapalowicz H. (1906): *Conspectus florae Galiciae criticus*. 1. Krakow.

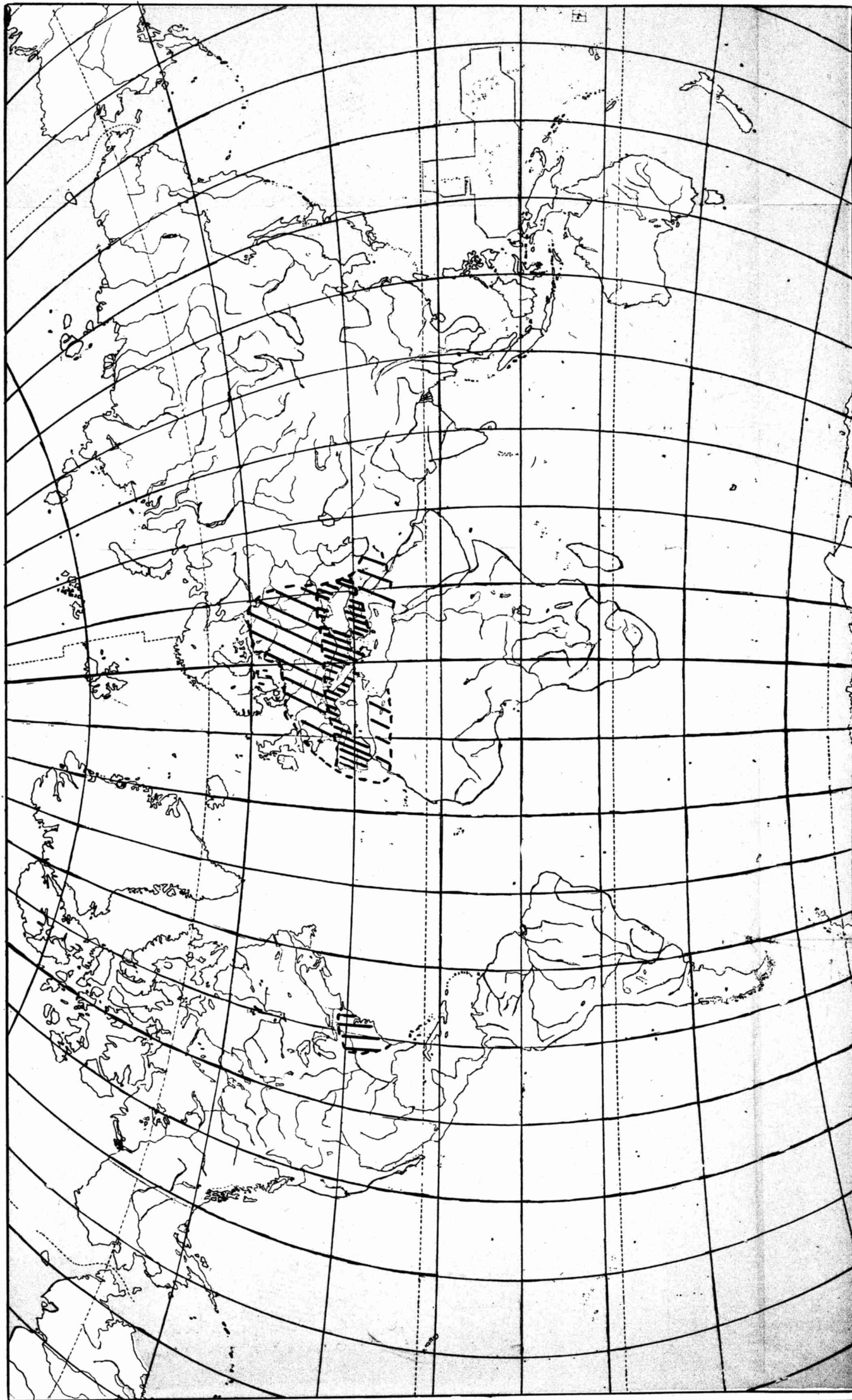
Doplňky k zoznamu použitej literatúry

76. Egermayer F. — Gruzin V. I. — Vlach V. (1958): *Základy statistiky*. Praha.
77. Frimmel F. (1954): *Dynamická tabakometria*. Poľnohospodárstvo 1/3. Bratislava.
78. Guinochet M. (1955): *Logique et dynamique du peuplement végétal*. Paríž.
79. Hulten E. (1950): *Atlas Över växternas utbredning i Norden*. Stockholm.
80. Ivánka L. (1959): *Statistika v poľnohospodárstve*. Bratislava.
81. Lamotte M. (1948): *Introduction a la biologie quantitative*. Paríž.
82. Myslivec V. (1957): *Statistické metody zemědělského a les. výskumnictví*. Praha.

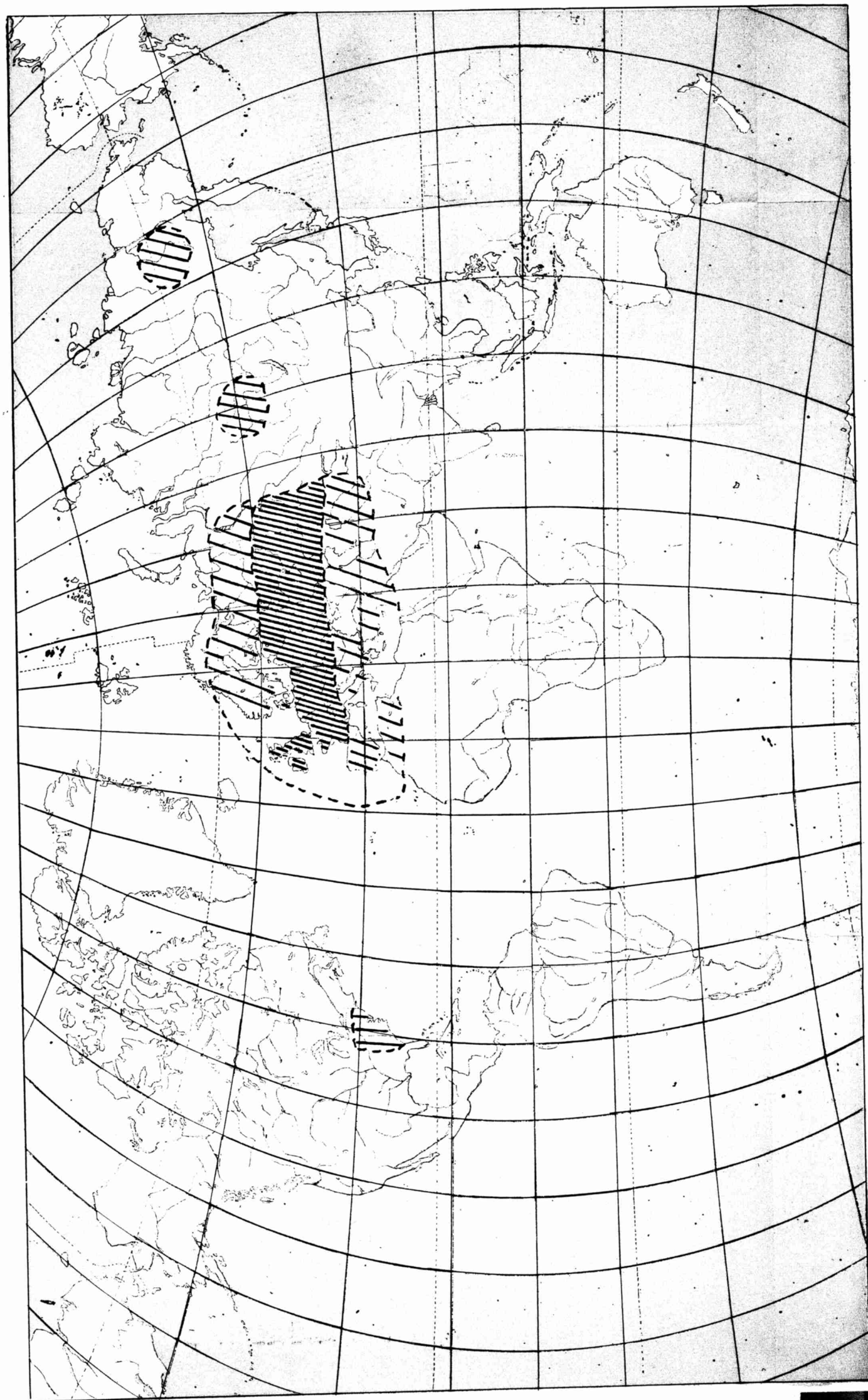
Do redakcie dodané 5. decembra 1958



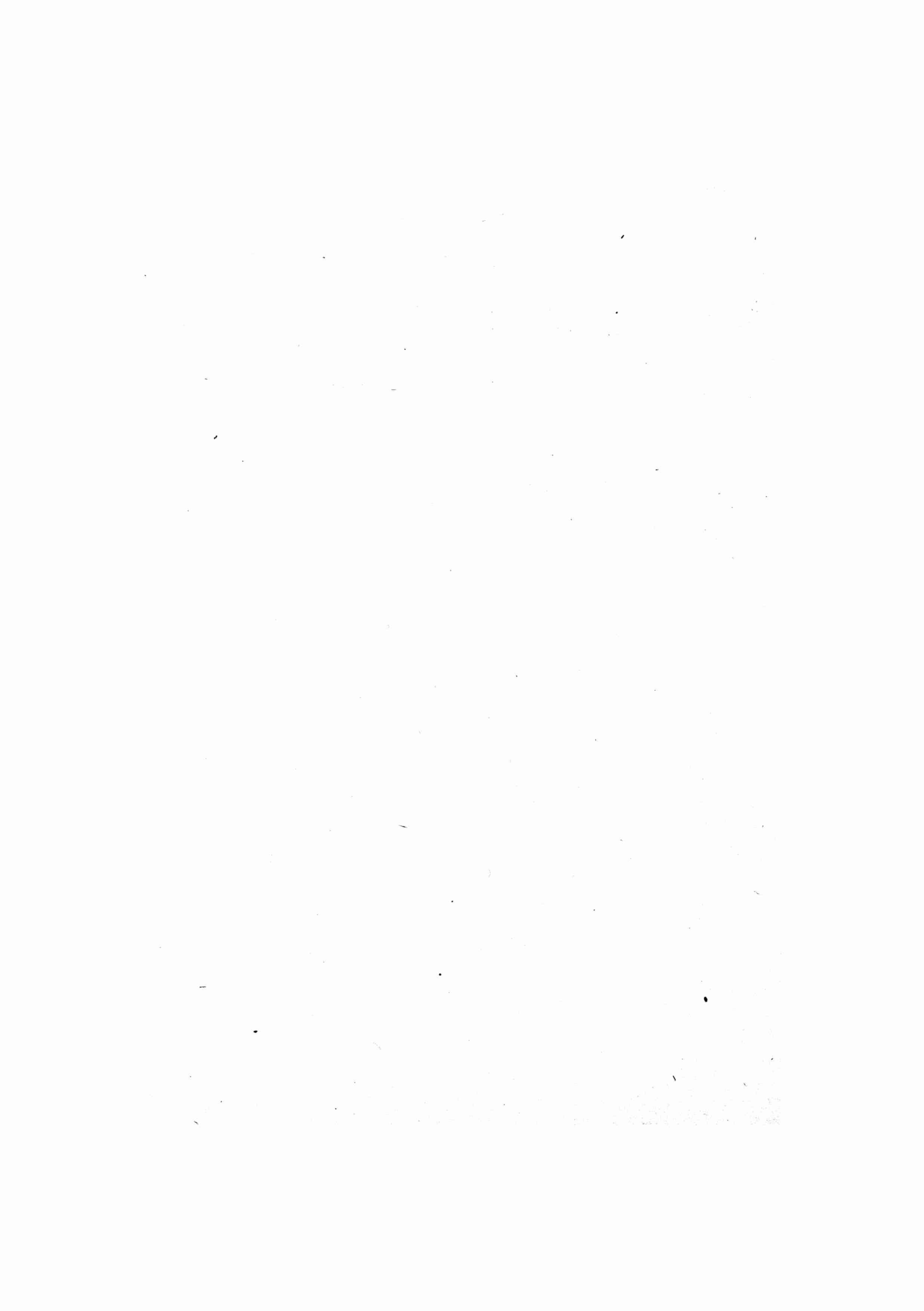
Príloha 1. Zemepisné rozšírenie druhu *Carex contigua* H. op.



Príloha 2. Zemepisné rozšírenie druhu *Carex divulsa* Good.



Príloha 3. Zemepisné rozšírenie druhu *Carex pitarui* F. Schultz



OBSAH

Úvod	3
I. METODICKÁ ČASŤ	4
II. VŠEOBECNÁ ČASŤ	14
Synonymika	22
Poznámky k anatómii	25
Zemepisné rozšírenie	27
Ekológia	29
Teratológia	32
III. ŠTATISTICKÁ ČASŤ	33
1. Podzemok	33
2. Pasteblo	34
3. Lísty	34
4. Pošvy	35
5. Jazyčky	36
Dĺžka jazyčkov	37
Šírka jazyčkov	39
6. Lístene	51
7. Súkvetie	51
Dĺžka klasu	53
Vzdialenosť medzi kláskami	55
Vzdialenosť posledného klásku	56
8. Plevy	58
9. Pamechúriky	62
Dĺžka pamechúrikov	64
Šírka pamechúrikov	66
Dĺžka zobáčika	68
10. Plod	82
11. Čas kvitnutia	83
Vyhodnotenie štatistických výsledkov	83
IV. TAXONOMICKÁ ČASŤ	93
Kľúč	93
<i>Carex contigua</i> Hop.	93
<i>C. contigua</i> Hop. var. <i>contigua</i>	93
<i>C. contigua</i> Hop. var. <i>nemorosa</i> (Lumn.) Medovič	96
Rozšírenie <i>C. contigua</i> Hop. na Slovensku	96
<i>Carex divulsa</i> Good.	99
<i>C. divulsa</i> Good. subsp. <i>divulsa</i>	99
<i>C. divulsa</i> Good. subsp. <i>leersii</i> (F. Schultz) W. Koch	102
Rozšírenie <i>C. divulsa</i> Good. subsp. <i>divulsa</i> na Slovensku	102
<i>Carex pairaei</i> F. Schultz	103
Rozšírenie <i>C. pairaei</i> F. Schultz na Slovensku	104
Záver	107
ZOZNAM POUŽITEJ LITERATÚRY	115