

Vlastimil J. B. Červenka :

Studie polyploidních forem druhu *Valeriana officinalis* L. v Čechách

Úkolem této práce bylo nalézt i u kozlíku lékařského (*Valeriana officinalis* L.) v Československu polyploidní rostliny na základě biometrického vyšetřování svěracích průduchových buněk, výsledky ověření cytologickým preparátem, srovnati s poměry na vlhkých a suchých lokalitách a s poměry ve Velké Británii a v Polsku a na základě výsledků se pokusit o členění tohoto druhu se zřetelem k farmaceutickým požadavkům.

Údaje literatury.

Systematikové se dívají na kozlík lékařský (*Valeriana officinalis* L.) a jeho plemena různě. D o m i n (6) 1947 klade *V. sambucifolia* M i k. a *V. officinalis* L. mezi dobré druhy, jichž rozdíl jsou v přírodě velmi nápadné, v herbáři na špatných exemplářích někdy méně zřetelné. Přechody ovšem existují a jsou jedním z důvodů, proč někteří autoři (D o s t á l 7) považují názvy *V. sambucifolia* M i k. a *V. exaltata* M i k. (*V. officinalis* L. subsp. *eu-officinalis* B r i q. var. *latifolia* V a h l) za synonyma. — F. H ö c k (8) 1891 píše, že *Valeriana officinalis* L. „velmi varíruje, takže byly popsány rozličné formy jako druhy (na př. *V. sambucifolia* M i k. se 7—11 podlouhle vejčitými zpeřenými lístky)“.

Rozšíření druhu *V. officinalis* L. udává H ö c k téměř ve všech mírných pásmech Asie a Evropy.

Poměry polyploidie u *Valeriana officinalis* se zabývala M. S k a l i ň s k a.

Podle C. D. D a r l i n g t o n a a E. K. J a n a k i A m m a l (2) 1945 jest u kozlíku lékařského (*Valeriana officinalis* L.) 14, 28 a 56 chromosomů a u kozlíku bezolisticého (*V. sambucifolia* M i k.), který autoři považují za samostatný druh, 56 chromosomů (M e u r m a n n 1931, tamtéž). Základní číslo u rodu *Valeriana* jest 7 nebo 8.

Ve Velké Británii (S k a l i ň s k a [22] 1946) nejsou ostře rozlišitelné difference mezi polyploidními typy, extrémě spolu souvisí řadou přechodných forem. Počet párů lístků (listových jařem) v lichožpeřeném listě pohybuje se ve Velké Británii u tetraploidů od 5 do 10, u oktoploidů od 3 do 10. Formy o třech nebo 4 párech dají se identifikovat jako oktoploidní, o větším počtu párů mohou být oktoploidní i tetraploidní.

V Polsku rozeznává S k a l i ň s k a (26) pod pojmem *V. officinalis* L. 3 přesně morfologicky i cytologicky rozlišitelné druhy: *V. exaltata* M i k a n ($2n = 14$), *V. tenuifolia* V a h l ($2n = 28$) a *V. sambucifolia* M i k a n ($2n = 56$), což se zdá být v ostrém protikladu se stavem pozorovaným ve Velké Británii (S k a l i ň s k a 26). Zněkolika míst blíže Nového Města (Nowie Miasto) na řece Vartě (Warta) jsou rostliny *V. exaltata* M i k a n též tetraploidní.

Polyploidii jest možno zjistiti též biometrickým vyšetřováním svěracích buněk průduchových. Tak bylo postupováno v této práci. Poměr délek těchto buněk rostlin tetraploidních k délkám u rostlin diploidních udává S t r a u b (27) 1941 jako 1,3 až 1,9 ku 1. Rovněž hustota průduchů jest různá: u rostlin diploidních jsou průduchy hustější seskupeny než u rostlin polyploidních (N é m e c [15] 1930, S t r a u b [27] 1941).

Zdá se, že polyploidie u rostlin přibývá se zeměpisnou šířkou a nadmořskou výškou, jak stanovili A. L ö v e a D. L ö v e (11). Špieberky, Gronsko, Island, Skandinávie, Velká Británie, Irsko a na druhé straně Alpy a Sicílie vykazují větší procento polyploidie než ostatní země.

Materiál a metodika.

Materiál k práci byl sbírán autorem z 20 různých lokalit 4 vegetačních okresů oblasti hercynsko-sudetské a pontické v Čechách (z Rabí, z okolí Strašic, Rokycan a Skryj, z Českého Krasu, ze Šárky v Praze a z Polabí od

Poděbrad k Mělnické Vrutici). (O rozdělení ČSR na vegetační oblasti a okresy viz práci D o m i n o v u [4] 1924). — Naleziště byla vyhledávána podle údajů literatury (viz v seznamu literatury práce č. 1, 7, 13, 19 a 21), různých floristů nebo naleziště vlastní.

Okulárovým mikrometrem byla měřena délka a šířka vždy 100 svěracích buněk průduchových, t. j. 50 průduchů, se spodní strany epidermis pokud možno z koncového lístku jednoho z přízemních listů. Šířka velmi nepatrně kolísá u obou subspecií a je charakteristická pro každou: u subsp. *eu-officinalis* B r i q. $\bar{x} = 72\mu$, u subsp. *sambucifolia* (M i k.) Č e l. $\bar{x} = 8,40 \mu$, za všech okolností.

Pro srovnání byl proměřován též pyl, pokud bylo možno jej zachytiti.

Cytologické preparáty byly hotoveny z kořenových špiček, které byly očištěny, fixovány Navašinou fixační směsí a barveny krystalovou violetí.

Pro biometrické zpracování bylo použito práce H r u b ě h o (10) 1950 a M a t h e r o v y (14) 1938.

Výsledky.

1. M ě ř e n í.

Bylo proměřováno celkem 528 rostlin. Z toho bylo 119 var. *tenuifolia* V a h l, 158 var. *media* K o c h a 43 var. *latifolia* V a h l, t. j. 320 rostlin subs. *eu-officinalis* B r i q. a 208 rostlin subsp. *sambucifolia* (M i k.) Č e l.

Naleziště	n	$\bar{x} \pm 3s_x$	μ	$\pm s \mu$
a) var. <i>latifolia</i> (n = 43)				
Mělnická Vrutice	32	23,05	$\pm 3 \cdot 0,2174$	1,5488
Suchomastský potok	11	24,06	$\pm 3 \cdot 0,1862$	1,5594
b) var. <i>tenuifolia</i> (n = 119)				
Rabí	19	23,52	$\pm 3 \cdot 0,2809$	1,5418
Poděbrady	12	23,99	$\pm 3 \cdot 0,5680$	1,9675
Horní Přívory	50	23,99	$\pm 3 \cdot 0,2255$	1,5048
Kostomlaty	12	24,09	$\pm 3 \cdot 0,3162$	1,0704
Velká hora	14	31,72	$\pm 3 \cdot 0,6846$	2,5617
Šárka	12	33,10	$\pm 3 \cdot 0,3463$	1,5104
c) var. <i>media</i> (n = 158)				
Havlíčkův mlýn	46	24,83	$\pm 3 \cdot 0,2380$	1,6521
Silnice 230	13	24,93	$\pm 3 \cdot 0,3868$	1,3947
Za jezírky	29	27,97	$\pm 3 \cdot 0,2196$	1,1813
Podmokelský mlýn	31	25,20	$\pm 3 \cdot 0,2282$	1,2705
Mlečice	22	25,70	$\pm 3 \cdot 0,2611$	1,2386
Jankovský mlýn	10	26,61	$\pm 3 \cdot 0,5369$	1,7011
Terešovská Huť	7	26,85	$\pm 3 \cdot 0,7243$	1,9164
d) subsp. <i>sambucifolia</i> (n = 208)				
Královka	52	32,29	$\pm 3 \cdot 0,2543$	1,8339
Vlastec	45	32,39	$\pm 3 \cdot 0,2963$	1,9877
Drážka	46	32,93	$\pm 3 \cdot 0,2214$	1,5018
Most u Strašic	18	33,20	$\pm 3 \cdot 0,3565$	1,3969
Strašice	47	34,21	$\pm 3 \cdot 0,1940$	1,3304

Tabulka variability délek svěracích buněk průduchových všech rostlin vzorku populace z příslušných lokalit.

Rostliny var. *tenuifolia* V a h l se rozdělují na dvě (statisticky) nestejnorodé skupiny. U rostlin var. *media* K o c h je nejpravděpodobnější příčinou statistické nestejnorodosti krajních členů řady malý počet rostlin, jež bylo možno od Terešovské Huti a Jankovského mlýna jako vzorek odebrati ($n = 7$ a 10).

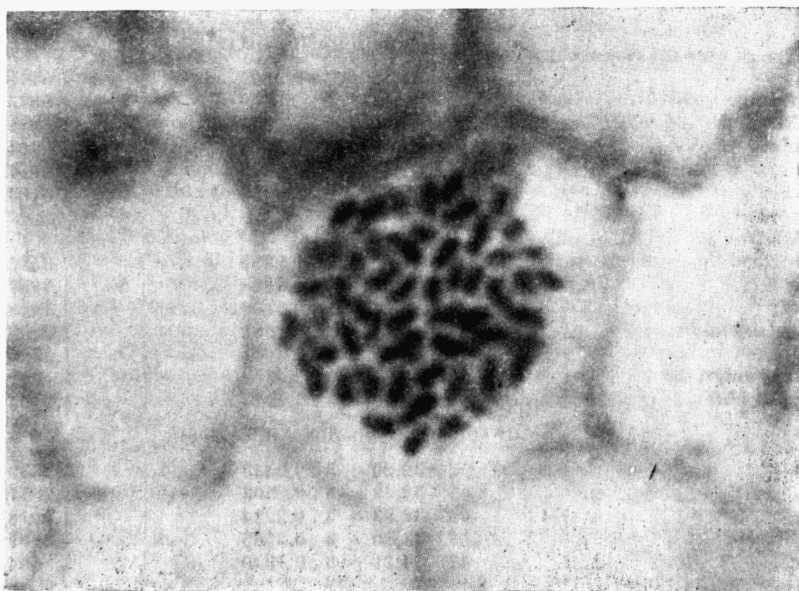
Poměr délek svěracích průduchových buněk uvnitř variety *tenuifolia* V a h l mezi rostlinami z Velké hory u Karlštejna k délkám těchto buněk u rostlin z Kostomlat je $31,82 \mu : 24,09 \mu = 1,32 : 1,00$, tedy již čistě statisticky můžeme odlišit rostliny polyploidní (tetraploidní) od rostlin diploidních. Podobně můžeme srovnávat i ostatní typy. Tak se přesvědčíme o existenci polyploidie. O jejím stupni ovšem nejlépe rozhodne cytologický preparát (S t r a u b 27).

Délka i šířka pylových zrn varíruje podle typu i původu rostlin a stupně ploidie. Obdobná tabulka jako u délek svěracích buněk průduchových není nutná. Jako malý příklad uvedu jen výsledky z měření 100 pylových zrn u 4 tetraploidních rostlin var. *tenuifolia* z Velké hory u Karlštejna a u pěti rostlin diploidních téhož typu.

1. $n = 4 \bar{x} \pm 3s_{\bar{x}} = 35,01 \pm 3 \cdot 0,8574$	$s = \pm 1,6148 \mu$
2. $n = 5 \bar{x} \pm 3s_{\bar{x}} = 44,79 \pm 3 \cdot 0,9119$	$s = \pm 2,0392 \mu$
Poměry délek pylu	1,228 : 1,00

2. C y t o l o g i c k é o v ě ř e n í b i o m e t r i c k ý c h v ý s l e d k ů.

Rostliny o průměrných délkách svěracích buněk průduchových $23,05 \mu$ až $26,85 \mu$ mají 14 chromosomů (diploidní). To dokazují preparáty z rostlin vzatých namátkovým výběrem: z Rabí, od Terešovské Huti (z rokle nad Hlohovickým potokem), od Mlečie na Hlohovickém potoce, od Janovského mlýna na Zbirožském potoce, při silnici 230 nad Podmokelským mlýnem, z rostlin od jezírek



Somatická metafáze s 56 chromosomy. Rostlina z Vlastce (subsp. *sambucifolia* (Mik.) Čel. Preparát Červenka, mikrofoto Dr J. Macek.

ke Slapnici na Zbirožském potoce, od Havlíčkova mlýna (u Koněprus, okres Beroun), od Suchomastského potoka, z Poděbrad, od Kostomlat, z Horních Přívor, z Mělnické Vrutice.

Průměry přes 30 μ ukazují polyploidii. Tak populace rostlin var. *tenuifolia* V a h l z Velké hory u Karlštejna měla průměr 31,82 μ ; kontrolní rostliny z Velké hory i ze Šárky měly 28 chromosomů (tetraploidní).

Rostliny subsp. *sambucifolia* (M i k.) Č e l. od Držtky (průměr vzorku populace 32,93 μ) od mostu silnice Dobřív—Strašice přes Padrťský potok (32,30 μ) a ze Strašic (34,20 μ) jsou hexaploidní, mají 42 chromosomů. Důkazem toho jsou preparáty z rostlin: od mostu u Strašic, ze Strašic a Držtky. Rostliny z Vlastce (průměr 32,49 μ); a z Královky (průměr 33,27 μ) jsou oktoploidní (viz fotografii).

3. S r o v n á n í typů *Valeriana officinalis* L.

Rostliny typu *sambucifolia* rostou v místech vlhkých nebo mokrých, kdežto rostliny typu *eu-officinalis* jak v místech vlhkých, tak i suchých a na přechodech mezi nimi, na místech krajně mokrých až krajně suchých. Rostliny typu *sambucifolia* rostou v západních Čechách v poloze nad 600 m rostliny typu *eu-officinalis* od nížiny až do stejné výše jako *sambucifolia*. Typ *sambucifolia* je obvyklým průvodcem smřin a přichází i v lesích smíšených (Držtka u Kolvína) nebo listnatých (u Vlastce), typ *eu-officinalis* se vyskytuje na lukách (Horní Přívory) nebo v lesích listnatých (Velká hora) nebo smíšených (Kostomlaty) a i na skalnatých a travnatých stráních (Šárka), kdežto jehličnatému lesu se zpravidla vyhýbá. Nejvýše zasahuje z jiného místa jen k okraji smřiny (na př. při silnici pod lesem od Havlíčkova mlýna ke Slavíkům), nebo provází široké světliny ve smřinách podél vodních toků (na př. na Zbirožském potoce). V podkladu není typ *eu-officinalis* vůbec vybíravý, roste i na zdech (na př. na hradě Rabí, při silnici 230 nad hájovnou Slap u Podmokelského mlýna v Křivoklátských lesích), typ *sambucifolia* roste jak v sypké lesní prsti, tak i na kamenitých místech s trochou prsti.

Typ *sambucifolia* tvoří poměrně silné, tuhé výběžky, jimiž se rostlina dosti intensivně rozmnožuje, kdežto typ *eu-officinalis* buď většinou výběžky nemá, nebo jen krátké, podzemní. Také se jimi tak silně nešíří jako předchozí. Oba typy se uchovávají napříště tak, že se na oddenku utvoří vedle letošní lodyhy pupen pro příští rok.

Nejen znaky morfologické, nýbrž i výsledky získané proměřováním svěracích buněk průduchových a tato i cytologická fakta svědčí pro typ *sambucifolia* jako pro určitou část druhu *Valeriana officinalis* L. a pro typ *eu-officinalis* jako pro zbývající část.

Tvar chromosomů jest tyčinkovitý, nejdelší mají rostliny diploidní, nejkratší oktoploidní.

Podle vzhledu možno mezi rostlinami variety *tenuifolia* V a h l (var. *angustifolia* K o c h) rozlišiti dvě základní místní formy (oekomorfosy): rostliny z Polabí se liší od rostlin z Českého Krasu. Diploidní rostliny odpovídající typu *tenuifolia* na původní lokalitě při přesazení mění značně svůj habitus. U rostlin variety *latifolia* V a h l (*V. exaltata* M i k.) není výška jejich hlavním systematickým znakem, jak se někdy v literatuře udává, a závisí na podmínkách prostředí. To platí i o ostatních typech. Rostliny var. *media* K o c h (*V. officinalis* L. s. str.) svými znaky spojují obě variety předchozí. Na rostlinách subs. *sambucifolia* (M i k.) Č e l. na prvý pohled není možno rozeznati

hexaploidní a oktoploidní typy, ale přechodné tvary k *eu-officinalis* jsou zřetelné.

Přechody mezi jednotlivými plemeny byly nalezeny u Strašic, kde mezi *sambucifolia* byly některé rostliny vzhledu odrůdy *latifolia*. (Autor též pozoroval u Čeňkovy pily na Šumavě mezi poměrně málo rostlinami na neveliké ploše zastoupeny typy *sambucifolia*, *latifolia* i *media*, které tvořily vzájemné přechody. Blíže Havlíčkova mlýna na Suchomastském potoce v Českém Krasu opět všechny typy ssp. *eu-officinalis* Briq. pohromadě.)

Barva květů *eu-officinalis* je bílá až růžová, u *sambucifolia* narůžovělá až růžová. Na některých místech na Zbirožském potoce nalezeny kvetoucí rostliny var. *media* ještě 19. října 1950.

Diskuse.

Polyplloidní rostliny kozlíku lékařského (*Valeriana officinalis* L.) se vyskytují v Čechách právě tak jako ve Velké Británii a v Polsku. Hexaploidní rostliny subsp. *sambucifolia* nejsou však uváděny ani z Velké Británie ani z Polska.

Ve Velké Británii (Sk a li ň s k a -22,23) na rozdíl od Polska nejsou mezi tetraploidními a oktoploidními rostlinami přesné hranice, nýbrž tvoří přechody podobně jako v Čechách. Na př. na Rokycansku (zvláště u Strašic i jinde) nelze při studiu v terénu na některých případech dosti dobře rozhodnouti, jde-li o subsp. *sambucifolia* (M i k.) Č e l. nebo o subsp. *eu-officinalis* B r i q. var. *latifolia* V a h l (*V. exaltata* M i k.). Zkouška cytologickým preparátem ukázala chromosomů 42, tedy počet, který není dosud uváděn ani u *V. officinalis* L. ani u *V. sambucifolia* M i k., takže nejen morfologicky, ale i cytologicky jde o přechodnou formu.

Vzhledem k uvedeným přechodům mezi *V. officinalis* L. a *V. sambucifolia* M i k. nelze je považovat za dobré druhy a nutno se přidržeti pojmu širokých druhů a uvedené jordanovské druhy pak považovati za jeden linnéovský druh: *V. officinalis* L. subs. *eu-officinalis* B r i q u e t (kozlík lékařský pravý) a *V. officinalis* L. subs. *sambucifolia* (M i k a n) Č e l a k o v s k ý (kozlík lékařský bezolistý).

Subsp. *eu-officinalis* B r i q. zahrnuje variety, jež bývají též považovány za samostatné druhy: var. *latifolia* V a h l (*V. exaltata* M i k., kozlík vysoký), var. *media* K o c h (*V. officinalis* L. s. str.) a var. *tenuifolia* V a h l (var. *angustifolia* K o c h, *V. angustifolia* T a u s e h, k. úzkolistý).

Domin (6) udává *V. officinalis* L. a *V. sambucifolia* M i k. jako dobré druhy s nápadnými rozdíly v přírodě, ale uvedená fakta činí nápadnost pochybnou a rozdíly jsou setřeny. Nápadně se projevují jenom na extrémech, které se i v herbáři dobře zachovávají. — Rozdělovati *V. officinalis eu-officinalis* na samostatné druhy, jako činí S k a l i ň s k a (26), není naprosto možné, neboť prostým přesazením se ztratí jejich druhový charakter, uvedené typy pak je možno považovat jenom za variety (odrůdy), ne-li za ještě nižší systematické jednotky. O dobrých druzích nelze vůbec mluvit.

Může-li počet chromosomů býti kriteriem pro samostatné postavení druhů, jest velmi pochybné, neboť by se musely diploidní a tetraploidní rostliny var. *tenuifolia* V a h l zřetelně od sebe i morfologicky nápadně lišit, což není možno potvrdit. — Pak by ovšem jako samostatné druhy muselo být chápáno i mnohem více rostlin téže odrůdy. Naopak zase rostliny téhož rodu o stejném

počtu chromosomů by musely tvořiti jeden druh. Počet chromosomů nemůže být obecným kriteriem pro hodnocení druhů, neboť se i u téhož druhu mění podle variet určitému prostředí přizpůsobených.

Schopnost nebo neschopnost křížení rovněž nemůže být spolehlivým kriteriem, neboť některé rody (*Rubus* L., *Mentha* L., *Salix* L.) se velmi snadno i mezidruhově kříží, jinde naopak nacházíme autosterilitu uvnitř druhu, na př. u třesní. V Anglii podle Skaliňské (22) „Valeriany jako rostliny cizoprašné představují četné formy povstale na základě křížení“. V Polsku byly pokusy s křížením polských *V. tenuifolia* Vahl a *V. sambucifolia* Mik. neúspěšné, nejen pro abortování embrya, neklíčící semena, ale hlavně pro mnohé obtíže technické (malé květy). Na pokusném poli nebyl nalezen z 50 klíčících rostlin ani jeden hybrid. V roce 1950 nalezla Skaliňská a jen jediného hybrida u potomstva *Valeriana sambucifolia* Mik. po volném opylení 1949, který vyklíčil 1950 v Petriho misce. Skaliňská uvádí zjev v souvislost s intersterilitou, ale závisí jistě též na metodě, jak bylo pracováno.

Srovnáním stanovištních podmínek v Čechách s podmínkami v Polsku a v Anglii jeví se v podstatě shoda. Diploidní rostliny, které nejsou uváděny z Anglie a které jsou v Polsku velmi přizpůsobivé, rostou na vlhkých i sušších místech v Čechách jako *Valeriana officinalis* L. subsp. *eu-officinalis* Briq. var. *latifolia* Vahl, *media* Koch a *tenuifolia* Vahl. Tetraploidní rostliny vyhledávají spíše suché lesnaté (Velká hora; vápence) i nezalesněné stráně (Šárka; bulizníky) jak u nás, tak i v Polsku a v Anglii. Mohou však sestoupiti i k potoku, jako na př. v Šárce. Odpovídají var. *tenuifolia* Vahl. Oktoploidní typy rostou v Čechách, v Anglii i v Polsku na místech značně vlhkých. Odpovídají *V. officinalis* L. subsp. *sambucifolia* (Mik.) Čel. — V poměrech polských Skaliňská (26) rozeznává jednotlivé typy jako samostatné druhy, charakterisované ostře cytologicky i morfologicky: *V. exaltata* Mik a n $2n = 14$, *V. tenuifolia* Vahl $2n = 28$ a *V. sambucifolia* Mik a n $2n = 56$. V Anglii a u nás existují formy přechodné, ostrou hranici nelze vésti. Též hexaploidní rostliny *sambucifolia* jsou toho dokladem. Uvažujeme-li pouze o počtu chromosomů a o poměrech ekologických, jest shoda ve všech třech srovnávaných územích (Anglie, Čechy, Polsko), v systematickém členění se jeví větší shoda mezi Anglií a Československem (zemí Českou) než Polskem. Vliv klimatu na ostré rozlišení v Čechách a v Anglii není vyloučen.

Polypodie rostlin přibývá se zeměpisnou šířkou a nadmořskou výškou (Löve a Löve 11). V menším měřítku můžeme tento zjev konstatovati i na poměrně malém území, jako v tomto případě jsou Čechy. Vliv zeměpisné šířky je možné eliminovati. Tím více však se uplatňuje nadmořská výška: rostliny z Polabí (do 200 m) jsou diploidní, z Českého Krasu (od 400 m do 500 m) diploidní i tetraploidní (též ze Šárky, přes 300 m), z Rokycanska a Křivoklátska (nad 600 m) diploidní (*eu-officinalis*), hexaploidní a oktoploidní (*sambucifolia*).

Ještě na jednu zajímavou věc nutno upozorniti: v medicíně je extrakt z kozlíku lékařského (*Valeriana officinalis* L.) součástí mnohých léčiv (Passit, Valosedan a j.) nebo se užívá přímo kozlíkových kapek (*Tinctura Valerianae*). Jest obsažen v léčivech vlastností sedativních a mírně hypnotických. Mnohem více jest ceněna a za účinnější se považuje droga z rostlin ze suchých míst než z mokřých, zvláště pak var. *tenuifolia* Vahl. (var. *angustifolia* Koch, *V. angustifolia* Tausch), než ostatních, a zejména z rostlin planě rostoucích než pěstovaných. V širším měřítku se u nás kozlíky teprve začínají pěstovat. — Podle požadavků lékárnické praxe (var. *tenuifolia* Vahl, ze suchých

míst, divoce rostoucí) se zdá, že lékárnická praxe vybírala hlavně rostliny tetraploidní zcela empiricky, aniž by se o tom vědělo. Tohoto poznatku by bylo možno využít i pro pěstitelskou praxi: upustiti od dosavadního způsobu pěstování této rostliny a využití travnatých výslunných svahů a strání, které jinak zůstávají hospodářsky nevyužitkovány a pěstovávají rostliny po způsobu planě rostoucích. Ještě více by bylo možno využití půdy: pěstovati kozlíky jako podrost řídkých listnatých lesů, kde by stejná plocha dala dvojí užitek, nadrost dřevo a podrost léčivou bylinu. V přírodě tomu tak skutečně je, na př. na Velké hoře u Karlštejna. — *Valeriana officinalis* L. jest bylinou nenáročnou a spokojí se i s nejhoršími místy.

Souhrn a závěr.

1. Materiál k práci byl vzat z 20 různých lokalit 4 vegetačních okresů oblasti hercynsko-sudetské a pontické v Čechách. Byla proměřována délka a šířka svéracích buněk průduchových. Šířka kolísá nepatrně, kdežto délka se mění v soulasu s diploidním nebo polybloidním stavem rostlin. Pro kontrolu byly též zhotoveny pylové preparáty a cytologické z kořenových špiček.

2. Při studiu v terénu nacházíme přechody mezi rostlinami *sambucifolia* a *eu-officinalis*, velmi zřetelně se projevívší u Strašic ($2n = 42$) ve vegetačním okrese brdském (hercynsko-sudetská oblast). Rostliny subsp. *eu-officinalis* Briq. se vyhýbají jehličnatým lesům (smrčínám), kdežto rostliny subsp. *sambucifolia* (Mik.) Čel. jsou pravidelnými průvodci smrčín.

3. Při přesazování rostliny mění svůj habitus, zvláště subsp. *eu-officinalis* Briq., takže její variety není možno považovati za dobré druhy.

4. V ekologických poměrech jeví se shoda ve všech třech srovnávaných územích (Anglie, Čechy, Polsko). V poměrech systematických je větší shoda mezi Anglií a Čechami než mezi Čechami a Polskem. (Klima srovnávaných území jistě nebude bez vlivu.)

5. Ukázalo se, že farmaceutickým požadavkům na odrůdu a stanoviště vyhovují rostliny tetraploidní var. *tenuifolia*. Poznatku o vztahu mezi výskytem polypodie, stanovištěm a farmaceutickými požadavky by se dalo využít i v pěstitelské praxi.

Literatura.

1. L. Čelakovský: Prodomus der Flora von Böhmen. I—III, Comité für naturwissenschaftliche Durchforschung Böhmens, Prag 1867—1875.
2. C. D. Darlington and E. K. Janaki Ammal: Chromosome Atlas of cultivated plants. Allen & Unwin, London 1945.
3. K. Domin: Léčivé rostliny. Zvláštní otisk z díla Přírodní léčba a domácí lékař, Praha 1923. Strana 136.
4. K. Domin: Úvahy a studie o regionálním členění Čech. Spisy vydávané přírodovědeckou fakultou Karlovy university, č. 9, Praha 1924.
5. K. Domin: Plantarum czechoslovakiae enumeratio. Preslia 13—15, 1934—1936, Praha 1936.
6. K. Domin: Pracovní metody soustavné botaniky. Tožička, Praha 1947.
7. J. Doštal: Květena ČSR. Přírodovědecké nakladatelství, Praha 1950.
8. F. Höck: Valerianaceae, Dipsacaceae. — In: Engler A. u. Prantl K., Die natürlichen Pflanzenfamilien... IV/4. Wilhelm Engelmann, Leipzig 1891.
9. K. Hrubý: Tvoříme s přírodou. II. vydání. Čin, Praha 1946.
10. K. Hrubý: Variabilita a korelace v biologii. Rozpravy II. třídy České akademie 60, č. 17, 1950: 1—99. (Praha 1951).
11. A. Löve—D. Löve: The geobotanical significance of polyploidy. I. Polyploidy and latitude. Portug. Acta Biol. (A) 1949: 173—352.
12. B. Lövkvist: Chromosome studies in Cardamine, Hereditas, 33, 1947: 421—422.
13. F. Maloch: Květena v Plzeňsku. I. díl. Plzeň 1913.
14. K. Mather: The measurement of linkage in heredity. Methuen & Co, L. T. D., London 1938.
15. B. Němec: Nauka o buňce. Rostlinopis III, Aventinum, Praha 1930.
16. F. A. Novák: Systematická botanika. Díl II. Rostlinopis IX, Vilímek, Praha 1943.
17. F. A. Novák: Farmaceutická botanika. Zdravotnické nakladatelství, Praha 1950.
18. J. Pazourek: Výroba trvalých mikroskopických preparátů pylových zrn. Vesmír, 1949—50: 143—144.

19. F. Polívka — K. Domin — J. Podpěra: Klíč k úplné květeně republiky Československé. Promberger, Olomouc 1928. (I. vyd. F. Polívka 1912).
20. J. Písařík: Pěstování léčivých, aromatických a kořeninových rostlin. Brázda, Praha 1950: 47—48. (II. vyd. 1952: 79—81.)
21. J. Rohlena (později J. Dostál): Příspěvky k floristickému výzkumu Čech, I—XIII, Časopis Národního musea, 1922—1938.
22. M. Skaliňská: Poliploidalność w obrębie gatunku zbiorowego *Valeriana officinalis* L. w związku z ekologia i rozmieszeniem geograficznym w Wielkiej Brytanii. Str. 39—45. Zvláštní otisk.
23. M. Skaliňská: Poliploidy in *Valeriana officinalis* Linn. In relation to Ecology and Distribution. (Discussed by T. A. Sprague, Dr Skaliňská replied.) — Extracted from the Proceedings of the Linnean society of London, session 157, 1944—45, Pt. 1 december 31, 1945.
24. M. Skaliňská: Cytological studies in Polish species of *Valeriana* (in the press) 1949. (Citováno ze Skaliňské 25 a 26.)
25. M. Skaliňská: Studies in chromosome numbers of Polish Angiosperms. Acta Soc. Bot. Pol., 20, nr. 1, 1949—50: 45—68.
26. M. Skaliňská: Studies in cyto-ecology, geographic distribution and evolution of *Valeriana* L. Bulletin de l'Académie Polonaise des Sciences et des Lettres, B(1), 1950: 149—175.
27. J. Straub: Wege zur polyploidie. Borntraeger, Berlin 1941.

В. Червенка:

Изучение полиплоидии вида *Valeriana officinalis* L.

1. Материал при работе был взят из 20 различных мест четырех районов вегетации Герцинско-Судетской и Понтической области в Чехии. Была измерена длина и ширина клеток устьц (сжимающих). Ширина незначительно колеблется, между тем как длина изменяется с диплоидным или полидиплоидным состоянием растений. Для контроля были тоже изготовлены препараты из цветочной пыли и из верхушек корней.

2. При изучении на месте были найдены растения находящиеся между *sambucifolia* и *eu-officinalis*, которые встречались возле Страшице ($2n = 42$) в районе вегетации Брды (Герцинско-Судетская область). Растения subsp. *eu-officinalis* В r i q не встречаются в хвойных лесах, между тем как растения subsp. *sambucifolia* (М i k.) С e l. встречаются в лиственных лесах.

3. Вследствие того, что при пересаживании растения значительно изменяют свой вид (особенно subsp. *eu-officinalis* В r i q, нельзя считать их за хорошие сорта.

4. В смысле экологическом наблюдается сходство у всех трех сравниваемых территорий (Англия, Чехия, Польша). В систематическом отношении находится большее сходство у растений растущих в Англии и Чехии чем у таковых в Польше и Чехии. (Влияет конечно и климат сравниваемых территорий.)

5. Было установлено, что в фармацевтическим требованиям удовлетворяют по тетраплоидные var. *tenuifolia*. Соотношение между полиплоидией, местом вегетации и фармацевтическими требованиями может быть использовано при культивировании этих растений.

V. Červenka:

Study of Polyploid Forms of *Valeriana officinalis*.

1. The material was gained from 20 different localities of 4 vegetation districts from the Hercyn-Sudetic and Pontic regions in Bohemia. The length and width of the guard cells were measured. The width varies insignificantly, whereas the length varies in accordance with the diploid or polyploid character of the plant. Measurements of pollen grains and cytological slides of the root tips served as controls.

2. Observations on natural habitats showed that are transitions between plants of *sambucifolia* and *eu-officinalis*. These are especially apparent near Strašice ($2n = 42$) in the Brdy-moun-

tains district (Hercyn-Sudetic Region). Plants of the subspecies *eu-officinalis* Briq. avoid pine forests (pine groves), plants of the subspecies *sambucifolia* (Mik.) Čel. are regular companions of pines.

3. Being transplanted, the plants change their habitus, especially subsp. *eu-officinalis* Briq., thus its varieties cannot be considered good species.

4. Ecological conditions agree in all three regions compared (England, Bohemia, Poland). Taxonomic conditions agree more closely between England and Bohemia than between Bohemia and Poland.

5. It has been shown that pharmaceutic demands on variety and provenience are best met by tetraploid plants of the var. *tenuifolia*. These plants were chosen empirically without any knowledge of their polyploid condition. The relation between polyploidy, habitat and pharmaceutic demands could be useful for cultivation and breeding purposes.