

Ke změnám plevelové vegetace v Českém krasu

On changes of the weed vegetation in the Bohemian Karst

Helena Koblihová

KOBLIHOVÁ H. (1989): Ke změnám plevelové vegetace v Českém krasu. [On changes of the weed vegetation in the Bohemian Karst.] — Preslia, Praha, 61 : 335–342.

Keywords: Weed vegetation, changes of floristic composition, Bohemian Karst

Changes of the floristic composition of weed vegetation of the alliance *Caucalidion lappulae* TÜXEN 1950 were studied on the basis of phytosociological data from the sixties and the present time. For the comparison the values of constancy and mean cover of individual species were used. Changes in the abundance of some species are described.

Botanický ústav ČSAV, 252 43 Práhonice u Prahy, Československo

V posledních desetiletích dochází spolu s intenzifikací zemědělské velkovýroby ke změnám v plevelové vegetaci. Dřívější, druhově poměrně bohatá společenstva jsou ochuzována, mizejí z nich převážně druhy s užšími ekologickými nároky, např. druhy kalcifilní (LIENENBECKER et RAABE 1981, WAGENITZ et MEYER 1981) a druhy citlivé na aplikaci herbicidů (ROLA et KUZNIEWSKI 1979, HAAS et STREIBIG 1982, KROPÁČ 1984). Vlivem současné agrotechniky a velkovýrobního způsobu hospodaření jsou naopak některé druhy plevelových společenstev preferovány a navíc do kultur pronikají další druhy, které zde mohou dosahovat značného uplatnění (ROLA et KUZNIEWSKI 1979, VÁLEK 1983). Cílem práce je srovnání současné plevelové vegetace v CHKO Karlštejsko se stavem v 60. letech.

Fytocenologické snímky byly zapisovány na plochách vždy minimálně 100 m² v pokud možno homogenních porostech. Použita byla jedenáctičlenná Dominova-Hadačova stupnice dominance a abundance (KLÍKA 1948). Získaný fytocenologický materiál obsahoval 90 snímků a byl porovnán se snímky Aulické (AULICKÁ 1960) na základě hodnot konstancí a průměrných pokryvností jednotlivých druhů. Příklady snímků z plevelových společenstev současné doby jsou uvedeny v tabulce 1. Jména rostlin jsou dle práce NEUHÄUSLOVÁ et KOLBEK (1982).

Snímkový materiál byl bylo možné přiřadit v rámci svazu *Caucalidion lappulae* TX. 1950 k asociaci *Lathyro-Adonidetum aestivalis* KROPÁČ et HADAČ in KROPÁČ et al. 1971 a k asociaci *Euphorbio-Melandrietum noctiflori* G. MÜLLER 1964, případně ke společenstvům od nich odvozených. V rámci svazu *Caucalidion lappulae* jsou všechna tato společenstva pravděpodobně chladnomilnějším vikariátem asociace *Caucalido-Adonidetum flammeae* TX. 1950 (cf. OBERDORFER 1983).

Syntaxonomické dělení plevelové vegetace řádu *Secalietalia* v závislosti jednak na stupni termofilie a basifilie a dále na intenzitě agrotechniky bylo

Tab. 1. — Plevelová společenstva na polích Chráněné krajinné oblasti Český kras

číslo snímku	<i>Lathyro-Adonidetum aestivalis</i> KROFÁČ et HADAČ in KROFÁČ et al. 1971									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
pokryvnost % — celková	100	80	95	95	95	100	90	100	90	95
— pěstované plodiny	75	75	50	85	90	95	75	70	80	95
— plevelů	55	45	90	50	75	40	65	85	75	35
počet druhů ve snímku	27	25	23	17	31	34	23	16	21	36
<i>Adonis aestivalis</i> L.	3	1	2	4	4	3	4	3	4	2
<i>Lathyrus tuberosus</i> L.	4	2	3	2	4	3	2	3	5	2
<i>Melandrium noctiflorum</i> (L.) FRIES	.	4	2	3	3	3	3	3	4	.
<i>Euphorbia exigua</i> L.	3	3	3	2	2	.	.	2	.	.
<i>Caucalis platycarpus</i> L.	2	3	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Consolida regalis</i> S. F. GRAY	3	3	6	2	2	3	4	.	4	2
<i>Fumaria vaillantii</i> LOISEL. in DESV.	.	3	.	.	2	.	.	.	.	.
<i>Stachys annua</i> L.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.
<i>Bifora radians</i> BIEB.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1
<i>Anagallis foemina</i> MILLER	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1
<i>Conringia orientalis</i> (L.) DUMORT.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1
<i>Sherardia arvensis</i> L.	3	3	.	.	.	3	.	.	.	.
<i>Galeopsis ladanum</i> L.	.	.	3	.	.	.	.	.	.	.
<i>Geranium dissectum</i> L.	.	.	.	.	.	3	.	.	.	.
<i>Valerianella dentata</i> (L.) POLLICH	.	3	.	.	3	.	.	.	.	.
<i>Avena fatua</i> L.	2	4	3	5	.	.	.	.	4	3
<i>Papaver rhoeas</i> L.	4	.	4	.	.	2	4	.	4	3
<i>Aethusa cynapium</i> subsp. <i>agrestis</i> (WALLR) DOSTÁL	4	3	4	4	4	3	4	4	4	4
<i>Neslia paniculata</i> (L.) DESV.	3	3	.	.	.	2	2	.	.	3
<i>Galium spurium</i> L.	.	.	2	.	5	3	3	6	.	2
<i>Campanula rapunculoides</i> L.	.	.	.	2	3	.	4	3	3	3
<i>Medicago lupulina</i> L.	.	.	2	2	.	1	.	.	.	.
<i>Viola arvensis</i> MURRAY	3	.	4	.	.	4	3	.	3	3
<i>Fallopia convolvulus</i> (L.) Á. LÖVE	4	.	4	3	3	4	4	.	.	4
<i>Anagallis arvensis</i> L.	3	4	3	.	3	4	3	.	.	2
<i>Thlaspi arvense</i> L.	4	.	3	.	3	.	.	.	3	3
<i>Lamium amplexicaule</i> L.	.	.	.	.	3	.	.	.	.	.
<i>Myosotis arvensis</i> (L.) HILL	2	.	3	.	.	.	4	3	2	.
<i>Buglossoides arvensis</i> (L.) I. M. JOHNSTON	.	1	.	3	.	.	.	.	2	.
<i>Vicia angustifolia</i> L.	.	.	2	.	.	.	.	.	.	.
<i>Vicia sativa</i> L.	.	2	.	3	.	.	.	.	.	.
<i>Papaver argemone</i> L.	.	3	.	3	.	2	3	2	.	.
<i>Elytrigia repens</i> (L.) NEVSKIJ	.	3	3	4	5	5	.	.	4	.
<i>Capsella bursa-pastoris</i> (L.) MEDICUS	3	.	.	.	3	.	.	.	.	.
<i>Chenopodium album</i> L.	3	.	.	.	.	3	.	.	3	2
<i>Cirsium arvense</i> (L.) SCOP.	4	4	.	3	.	.	4	4	4	.
<i>Convolvulus arvensis</i> L.	.	.	.	3	5	.	.	3	5	.
<i>Matricaria maritima</i> L.	3	.	.	.	.	.	3	.	.	3
<i>Stellaria media</i> (L.) VILL.	.	4	.	4	.	.	4	.	.	.
<i>Euphorbia helioscopia</i> L.	2	3	.	.	2	3	.	.	.	3

Euphorbio-Melandrietum noctiflori
G. MÜLLER 1964

odvozené společenstvo
Galium aparine-[*Secalietalia*]
(sensu KROPÁČ 1985)

11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28
85	100	95	95	95	95	90	95	95	85	95	100	80	100	95	65	100	95
80	70	70	70	95	80	50	80	95	75	90	35	80	85	95	45	65	90
85	98	85	70	70	90	80	60	45	70	45	90	45	60	90	25	75	40
23	18	24	27	15	23	28	25	19	20	13	13	17	12	13	15	17	14
.
3	4	4	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
2	3	3	2	2	2	3	3	2	3	.	.	.	.	.	.	.	.
4	.	.	.	.	.	3	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
3	3	4	3	4	5	.	5	3	.	2	4	.	.	.	.	.	.
.
.
.
.
.	.	2	.	.	.	3	2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
4	3	.	6	5	4	3	4	.	5	6	3	.	3	6	3	.	4
5	7	.	3	5	5	3	4	.	3	2	8	2	2	2	.	4	.
.	4	.	3	4	4	.	4	3	5	.	.	4	6	4	.	3	3
.	3	.	.	.	.	2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
4	3	5	.	4	.	.	.	5	.	.	.	2	.	5	.	4	.
4	3	.	.	.	.	3	.	3	2	.	.	.	.	.	.	.	.
1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
3	4	2	4	4	4	3	.	.	2	.	3	.	.	3	2	3	4
4	5	4	2	.	.	.	3	3	3	.	4	.	2	5	3	.	.
2	4	.	3	2	.	3	3	3	4	2	.	.	3	3	3	3	2
.	.	3	.	.	2	4	2	.	4	.	.	3	4	.	4	.	.
.	.	3	3	.	.	.	.	.	.	.	2	.	.	.	.	.	.
.	.	3	.	.	3	.	.	.	.	.	.	.	.	4	.	.	2
.	2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
.
3	.	.	3	.	.	.	4	.	4	.	.	.	.	.	.	.	.
1	2	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
5	.	6	.	2	5	.	5	4	.	.	4	4	5	.	.	.	.
.	.	3	4	.	3	3	.	.	.	.	.	.	.	.	.	3	.
.	.	.	3	2	.	3	.	.	.	3	.	3	3	4	4	3	.
4	.	4	.	.	.	4	4	4	4	4	.	.	.	.	4	3	.
.	.	5	.	5	.	4	4	4	4	.	.	.	.	.	3	4	4
.	.	3	4	.	4	.	.	3	3	3	.	2	.	.	3	.	.
.	.	.	4	.	5	.	.	.	.	3	.	5	.	.	.	4	4
.	4	.	.	.	.	4	.	.	3	.	3	.	3	.	.	3	.

<i>Fumaria officinalis</i> L.	.	2	3	.	3	2	.	.	2	3
<i>Geranium pusillum</i> L.	.	1	.	.	3	.	3	3	.	2
<i>Veronica persica</i> POIRET	4	.	3	.	3	.	3	.	.	.
<i>Galium aparine</i> L.	5	.	4	4	4	4	.	6	4	3
<i>Lamium purpureum</i> L.	.	.	.	.	3	3	.	.	.	.
<i>Lapsana communis</i> L.	.	.	2	.	.	.	3	3	.	3
<i>Galeopsis tetrahit</i> L.	3	.	.	.	.	3	.	.	3	3
<i>Veronica arvensis</i> L.	.	.	.	.	.	4	.	.	.	.
<i>Descurainia sophia</i> (L.) WEBB ex PRANTL	.	.	.	.	5	.	2	.	.	2
<i>Taraxacum officinale</i> agg. WEBER	.	.	.	.	.	.	.	.	2	.
<i>Artemisia vulgaris</i> L.	4	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Atriplex patula</i> L.	2	.	.	.	.	.	.	.	2	.
<i>Plantago major</i> L.	.	.	.	.	.	3	.	.	.	.
<i>Poa annua</i> L.	.	.	.	.	.	2	.	.	.	.
<i>Polygonum persicaria</i> L.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	3
<i>Rumex crispus</i> L.	2	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Erodium cicutarium</i> (L.) L'HÉR.	.	.	.	.	3	.	.	.	.	3
<i>Apera spica-venti</i> (L.) BEAUV.	.	.	.	.	.	.	3	.	.	.
<i>Carduus acanthoides</i> L.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	3
<i>Trifolium pratense</i> L.	.	.	.	.	3	.	.	.	.	.
<i>Chamomilla suaveolens</i> (PURSH) RYDB.	.	.	.	.	.	3	.	.	.	.
<i>Melandrium album</i> (MILLER) GARCKE	2	.	.	.	.	2	.	.	.	.
<i>Sonchus oleraceus</i> L.	.	.	.	.	.	3	.	.	.	.

zhodnoceno Kropáčem (KROPÁČ 1985). Jelikož však tato dvě hlavní kritéria působí zároveň, je těžké v jednotlivých případech rozhodnout, z kterého důvodu jsou společenstva ochuzena. Vzhledem k vysokému a nerovnoměrnému narušení těchto společenstev je jejich klasifikace na úrovni asociací v dnešní době problematická. Zatímco snímky pořízené v místech méně ovlivněných agrotechnickými zásahy, např. v okrajích polí, by nejpravděpodobněji patřily k asociaci *Lathyro-Adonidetum aestivalis* KROPÁČ et HADAČ in KROPÁČ et al. 1971, snímky z více ovlivněných, např. středových partií stejných polí by mohly náležet k asociaci *Euphorbio-Melandrietum noctiflori* G. MÜLLER 1964, případně k odvozenému společenstvu *Galium aparine* [Secalietalia] (sensu KROPÁČ 1985). Snímky byly také zpracovány ynumerickou ordinační metodou Decorana (HILL 1979). Na základě ordinačního diagramu (Obr. 1) je však zřejmé, že ve studovaném materiálu nejsou patrné výraznější oddělené skupiny snímků.

V 60. letech pracovala v této oblasti Aulická (AULICKÁ 1960), která zjištěná společenstva přiřazuje k řádům *Secalietalia* a *Polygono-Chenopodieta*. Společenstva řádu *Secalietalia* řadí v rámci svazu *Caucalidion lappulae* k nižším jednotkám asociace *Caucalido-Adonidetum flammeae* Tx. 1950. Jelikož v současné době byly zapsány snímky převážně ve společenstvech zařaditelných do svazu *Caucalidion*, bylo porovnání změn provedeno pouze v rámci tohoto svazu.

Změny plevelových společenstev byly hodnoceny na základě konstancí (Tab. 2), které ukazují míru zastoupení jednotlivých druhů ve srovnávaných souborech fytoocenologických snímků. V tabulce jsou pro doplnění představy o situaci uvedeny i hodnoty průměrných pokryvností jednotlivých druhů. Tyto hodnoty však považují pouze za orientační vzhledem k tomu, že odhady

.	3	.	.	.	3	.	.	.	.	2	.	.	3	2	3	.
2	.	2	3	.	4	.	.	.	.	.	3	.	.	.	.	.
.	.	3	.	.	3	3	3	.	3	3	.	.	.	2	.	.
7	4	.	4	5	5	.	.	4	4	4	4	4	4	4	7	4
.	.	.	2	.	4	.	.	.	.	.	.	.	.	3	.	.
.	.	2	.	.	3	2	4	3	4	.	.	.	.	4	.	.
.	.	.	.	3	.	.	.	3	.	.	.	2	.	4	.	.
.	.	.	3	.	.	.	.	.	.	.	.	3	.	.	.	.
.	.	.	.	.	3	.	.	.	.	2	.	.	.	.	.	.
3	.	.	.	.	.	.	4	.	3	.	.	2	.	.	.	.
2	.	2	.	.	.	.	.	4	.	4	.	.	.	.	.	3
.	.	.	.	.	.	.	.	.	4	2	.	4	.	.	4	3
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	3	.	.	.	.	3
.	.	.	.	4	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	4
.	.	.	2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
.	.	3	.	2	.	3	.	.	.	.	2	.	.	3	.	2
.	.	.	2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
.	.	.	.	.	.	2	.	3	.	.	.	.	.	.	.	3
.	.	.	2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
.	.	3	2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
.
.	.	.	.	.	.	5	.	3	.	2	.	2	.	.	.	.

Další druhy: *Achillea millefolium* L. — ve snímku č. 6, 17, 28; *Anthemis arvensis* L. — 6; *Anthemis cotula* L. — 19; *Arctium tomentosum* MILLER — 17; *Avena fatua* L. — 17; *Bromus sterilis* L. — 27; *Centaurea cyanus* L. — 2, 17; *Cichorium intybus* L. — 14, 18; *Chaenorhinum minus* (L.) LANGE — 6; *Chamomilla recutita* (L.) RAUSCHERT — 7, 10, 24, 27; *Chenopodium hybridum* L. — 14; *Daucus carota* L. — 6; *Euphorbia pepus* L. — 18, 24, 27; *Falcaria vulgaris* BERNH. — 23; *Galinsoga parviflora* CAV. — 18; *Glechoma hederacea* L. — 22; *Knautia arvensis* (L.) COULTER — 17; *Lamium album* L. — 10, 13, 18; *Malva neglecta* WALLR. — 14; *Medicago sativa* L. — 5, 16, 18; *Mercurialis annua* L. — 10; *Nonea pulla* (L.) DC. in LAM. et DC. — 5, 10, 11; *Oxalis dillenii* JACQ. — 6; *Plantago lanceolata* L. — 18; *Polygonum lapathifolium* L. — 14; *Raphanus raphanistrum* L. — 15, 17; *Rumex obtusifolius* L. — 5, 10, 18; *Silene vulgaris* (MOENCH) GARCKE — 11; *Thlaspi perfoliatum* L. — 1, 2, 10; *Torilis japonica* (HOULT.) DC. — 10, 14; *Veronica polita* FRIES — 6; *Vicia hirsuta* (L.) S. F. GRAY — 6, 7, 16.

Fytcenologické snímky byly zapsány během vegetačních sezón 1983 a 1984 v okolí obcí Bubovice (6, 14, 28), Hostim (18), Karlštejn (1, 26), Korno (3, 7, 12, 15, 25), Krupná (24), Lištice (11, 22, 27), Liteň (10), Mořina (5, 13, 16), Mořinka (17, 19), Srbsko (2, 23), Tobolka (4, 8, 9), Třebotov (21) a Vonoklasy (20).

pokryvností zapsané různými autory jsou do značné míry ovlivněny subjektivním hodnocením.

Ve studovaném území nedošlo k zásadním změnám ve druhovém složení plevelových společenstev, došlo však ke změnám v kvantitativním zastoupení jednotlivých druhů (obdobné změny uvádí z okolí Vlašimi VÁLEK 1983). Ustoupily zejména diferenciální druhy společenstev svazu *Caucalidion* (cf. KUTZELNIGG 1984), které byly pro tuto oblast charakteristické před velkovýrobním způsobem hospodaření: *Caucalis platycarpus*, *Adonis aestivalis*, *Euphorbia exigua*, *Conringia orientalis*, *Anagallis foemina*, *Nigella arvensis*, *Ajuga chamaepitys*, *Galium tricornutum*, *Veronica triphyllos* a *Ranunculus arvensis*. Svůj podíl ve společenstvech výrazně zvýšily: *Galium aparine*,

Tab. 2. — Třídy konstance a průměrné pokryvnosti některých významnějších druhů ve fyto-ecologických snímcích ze 60. a 80. let

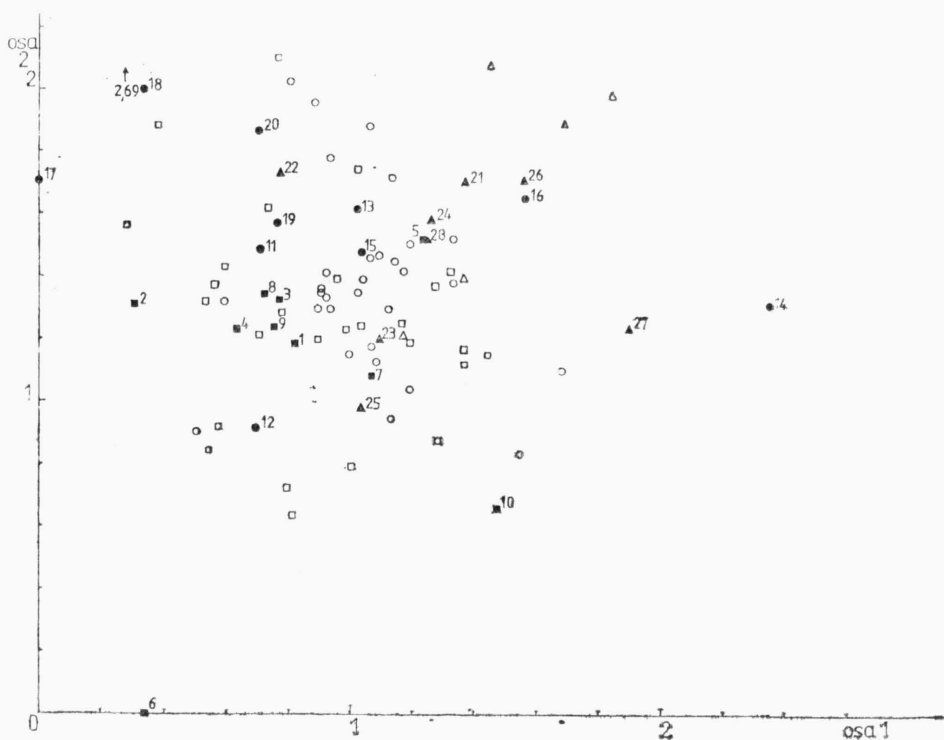
	Třídy konstance		Pokryvnost (%)	
	1960	1983	1960	1983
<i>Adonis aestivalis</i>	V	III	0,62	2,24
<i>Lathyrus tuberosus</i>	II	II	0,08	1,80
<i>Melandrium noctiflorum</i>	V	IV	0,86	2,62
<i>Euphorbia exigua</i>	IV	III	2,75	0,51
<i>Caucalis platycarpus</i>	IV	I	4,61	0,51
<i>Consolida regalis</i>	IV	IV	6,78	3,38
<i>Fumaria vaillantii</i>	I	I	0,001	0,03
<i>Stachys annua</i>	0	I	0	0,05
<i>Bifora radians</i>	I	I	0,001	0,001
<i>Anagallis foemina</i>	II	I	0,73	0,03
<i>Conringia orientalis</i>	II	I	0,13	0,12
<i>Sherardia arvensis</i>	III	I	1,84	0,35
<i>Galeopsis ladanum</i>	0	I	0	0,03
<i>Geranium dissectum</i>	I	I	0,002	0,25
<i>Valerianella dentata</i>	II	I	0,11	0,50
<i>Avena fatua</i>	III	IV	0,58	5,87
<i>Papaver rhoeas</i>	III	IV	0,93	6,00
<i>Aethusa cynapium</i>	IV	IV	4,93	6,48
<i>Sinapis arvensis</i>	II	I	0,95	0,005
<i>Neslia paniculata</i>	IV	II	1,14	0,68
<i>Galium spurium</i>	0	III	0	5,08
<i>Campanula rapunculoides</i>	II	II	0,36	0,69
<i>Medicago lupulina</i>	III	II	1,22	0,50
<i>Viola arvensis</i>	III	IV	0,25	4,08
<i>Fallopia convolvulus</i>	V	IV	1,11	5,17
<i>Thlaspi arvense</i>	III	III	0,48	2,53
<i>Lamium amplexicaule</i>	0	I	0	0,18
<i>Myosotis arvensis</i>	II	II	0,09	0,88
<i>Buglossoides arvensis</i>	I	I	0,03	0,33
<i>Papaver argemone</i>	0	II	0	0,20
<i>Elytrigia repens</i>	II	III	0,27	9,53
<i>Capsella bursa-pastoris</i>	I	I	0,03	0,58
<i>Chenopodium album</i>	IV	III	2,70	2,17
<i>Cirsium arvense</i>	IV	IV	2,92	5,75
<i>Convolvulus arvensis</i>	IV	III	0,99	5,32
<i>Matricaria maritima</i>	I	III	0,003	1,88
<i>Stellaria media</i>	I	III	0,12	4,61
<i>Euphorbia helioscopia</i>	II	III	0,04	1,56
<i>Fumaria officinalis</i>	II	III	0,10	0,87
<i>Geranium pusillum</i>	I	II	0,06	0,99
<i>Veronica persica</i>	II	III	0,23	1,22
<i>Galium aparine</i>	III	IV	0,67	8,63
<i>Lamium purpureum</i>	I	II	0,02	0,79
<i>Lapsana communis</i>	I	II	0,05	1,10
<i>Galeopsis tetrahit</i>	II	II	0,24	1,17

Papaver rhoeas, *Viola arvensis*, *Elytrigia repens*, *Avena fatua*, *Stellaria media*, *Euphorbia helioscopia*, *Fumaria officinalis*. Mnohé z nich se v polích rozšířily do značné míry. Přitom nejenom nahrazují plevele ustupující, ale mnohdy svým masovým výskytem způsobují vysoké zaplevelení. Ve smyslu běžně užívaného zemědělského hodnocení to představuje stupeň středního až totálního zaplevelení (HRON 1977), a tudíž nezanedbatelný zdroj diaspor.

Projevuje se to zejména na okrajích jednotlivých honů. Zdaleka největšího uplatnění ve sledované oblasti dosahují dnes druhy *Galium aparine* a *G. spurium*, které mají při současném způsobu hospodaření zřejmě velmi příznivé podmínky k vývoji.

SUMMARY

In the area of the Bohemian Karst no principal changes in the floristic composition of weed communities were observed from the sixties to the present time. The abundance of individual species, however, changed remarkably. Decreases were found in the occurrence of *Caucalis platycarpus*, *Adonis aestivalis*, *Euphorbia exigua*, *Conringia orientalis*, *Anagallis foemina*, and *Nigella arvensis*. On the other hand, increases in *Galium aparine*, *G. spurium*, *Papaver rhoeas*, *Viola arvensis*, *Elytrigia repens*, *Avena fatua*, *Stellaria media*, *Euphorbia helioscopia*, and *Fumaria officinalis* were found.



Ordinace snímků studovaných plevelových společenstev metodou DCA (Decorana). Užity jsou první dvě ordinační osy. Osy jsou kótovány v jednotkách S. D. (HILL 1979).

Ordination of relevés of studied weed communities by DCA (Decorana). First two ordination axes are used. Axes are marked in S.D. units (HILL 1979).

- ■ *Lathyro-Adonidetum aestivalis* KROPÁČ et HADAČ in KROPÁČ et al. 1971
- ● *Euphorbio-Melandrietum* G. MÜLLER 1964
- △ ▲ *Galium aparine* [*Secalietalia*] (sensu KROPÁČ 1985)

Plné značky s čísly odpovídají snímkům v tab. 1.

Black symbols with numbers correspond to relevés in tab. 1.

Děkuji RNDr. Tomáškovi Herbenovi, CSc., za matematické zpracování dat.

LITERATURA

- AULICKÁ E. (1961): Polní plevelé Českého krasu. — 111 p., ms. [Dipl. pr.; depon. in: Knihovna kat. bot. přírod. fak. UK Praha].
- HAAS H. et STREIBIG C. (1982): Changing patterns of weed distribution as a result of herbicide use and other agronomic factors. — In: LEBARON H. M. et GRESSEL J. [red.], *Herbicide resistance in plants*, p. 57–80, New York.
- HILL M. O. (1979): DECORANA. A Fortran program for detrended correspondence analysis and reciprocal averaging. — In: *Ecology and Systematics*, Cornell Univ., Ithaca.
- HROŇ F. et KOHOUT V. (1977): Polní plevelé. — 223 p., Praha.
- KLIKA J. (1948): Rostlinná sociologie (Fytocenologie). — 380 p., Praha.
- KROPÁČ Z. (1984): Changes in the composition of weed vegetation at the farm of Sempra in Kašticke (district of Louny) in the course of the last 25 years. — *Acta Bot. Slov. Acad. Sci. Slov.*, Bratislava, ser. A, suppl. 1 : 139–147.
- (1985): Zhodnocení dosavadního vývoje a změn plevelové vegetace obilnin a okopanin ČR. — 71 p., ms. [Závěr. zpráva; depon. in: Knih. Bot. Úst. Průhonice]
- KUTZELNIGG H. (1984): Veränderungen der Ackerwildkrautflora im Gebiet um Moers/Niederrhein seit 1950 und ihre Ursachen. — *Tuexenia*, Göttingen, 4 : 81–102.
- LIENENBECKER H. et RAABE W. (1981): Bemerkenswerte Unkräuter auf Kalkäckern am Südhang des Teutoburger Waldes. — *Decheniana*, Bonn, 134 : 28–33.
- NEUHÄUSLOVÁ Z. et KOLBEK J. (1982) [red.]: Seznam vyšších rostlin, mechorostů a lišejníků střední Evropy užitých v bance geobotanických dat BÚ ČSAV. — 224 p., Průhonice.
- OBBERDORFER E. (1983): Süddeutsche Pflanzengesellschaften III. — *Pflanzensoziologie*, Jena, 10 : 1–455.
- ROLA J. et KUZNIEWSKI E. (1979): Einfluss der Intensivierung und Spezialisierung der Pflanzenproduktion auf die Verunkrautung. — *Wiss. Z. Univ. Halle, ser. math.-natur.* 16/1 : 22–27.
- VÁLEK B. (1983): Dlouhodobé změny agrotechniky a výskyt plevelů v okolí Vlašimi. — *Sborn. Vlastiv. Pr. z Podblanicke*, Benešov, 24 : 5–23.
- WAGENITZ G. et MEYER G. (1981): Die Unkrautflora der Kalkäcker bei Göttingen und in Meissner-vorland und ihre Veränderungen. — *Tuexenia*, Göttingen, 1 : 7–23.

Došlo 4. května 1988