

Asparago-Chondriletum Passarge 1978 na Slovensku

Asparago-Chondriletum Passarge 1978 in Slovakia

IVAN JAROLÍMEK

Botanický ústav SAV, Dúbravská cesta 14, 842 23 Bratislava

Rare thermophilous plant community *Asparago-Chondriletum* is characterized from the aspect of its floristic composition, ecology, and distribution in Slovakia. Syntaxonomical problems reflecting in how to recognize it from similar community *Diplocladus-Agrotyretum* are discussed.

Spoločenstvo *Asparago-Chondriletum* opísal Passarge (1978) zo strednej časti východného Nemecka. Zo Slovenska ho po prvý raz spomenul v prehľade ruderálnych spoločenstiev západného Slovenska Eliáš (1986), nepublikoval však žiadne fytoecologické zápisy. Prvé zápisy boli uverejnené vo forme stĺpca v synoptickej tabuľke zv. *Convolvulo-Agrotyrion repentis* Görs 1966 Jarolímek et al. (1997) s poznámkou, že ide o vzácnu a málo známe spoločenstvo. V okolitých krajinách sa v posledných vegetačných prehľadoch neuvádza (Matuszkiewicz 1982, Solomacha et al. 1992, Solomacha 1995, Borhidi 1996, Mucina 1993, Moravec 1995). Veľmi stručne ho charakterizoval len Pott (1992).

Porasty spoločenstva sú obvykle rozvoľnené a dosahujú pokryvnosť 70 - 95%, zriedkavo sú uzavreté a dosahujú pokryvnosť až 100%. Výška porastov je 70 - 100 cm. Spoločenstvo je nezreteľne dvojvrstvové. Vo vyššej vrstve (50 - 100 cm) najčastejšie prevláda s hodnotami pokryvnosti 3 až 5 druh *Chondrilla juncea*, ktorý rozhodujúcou mierou ovplyvňuje fyziognómiu spoločenstva. Charakteristické zelené prútnaté byle sú relatívne krátko ozdobené nenápadnými bledožltými súkvetiami a neskôr bielo páperistými nažkami. Celkový vzhľad významne dopĺňa sivavý pýr *Elytrigia repens*, ktorý sa pravidelne vyskytuje s pokryvnosťou 1 až 4 a v niektorých porastoch dominuje. Z tráv sú relatívne časté ešte *Poa angustifolia* a *Arrhenatherum elatius*. Vo vyššej vrstve sú zastúpené početné teplomilné a sucho znášajúce druhy *Acosta rhenana*, *Carduus acanthoides*, *Cichorium intybus*, *Echium vulgare*, *Eryngium campestre*, *Silene latifolia* subsp. *alba*. Častá je aj *Artemisia vulgaris*. V nižšej vrstve (0 - 50 cm) sú najhojnejšie *Achillea millefolium*, *Berteroa incana*, *Convolvulus arvensis*, *Cynodon dactylon* a *Plantago lanceolata*. Zo životných foriem sú najvýznamnejšie zastúpené hemikryptofyty, dvojročné druhy a geofyty. Terofytov je málo a vyskytujú sa väčšinou s nízkymi hodnotami pokryvnosti. Porasty sú v porovnaní s inými ruderálnymi spoločenstvami relatívne druho

bohaté. V zápisoch je 15 až 32 druhov (priemerne 22 druhov). Výnimkou je zápis č. 20 (Tab. 1), v ktorom je len 9 druhov. Príčinou je pravdepodobne to, že zápis pochádza z čisto pieskovcového substrátu a *Chondrilla juncea* v ňom má vysokú pokrývnosť (5). Jednotlivé zápisy sú svojím druhovým zložením dosť odlišné, čo sa pri tabuľkovej syntéze prejavuje nízkou homogenitou spoločenstva. Krivka stálosti je jednovrcholová (stálosť V=3 druhu, IV=3, III=6, II=15, I=100), pričom až 58 druhov sa v tabuľke vyskytuje len raz. Vysoká heterogenita je výsledkom toho, že porasty spoločenstva sú neuzavreté a maloplošné, čo umožňuje veľkú migráciu druhov z kontaktných, ale aj vzdialenejších fytoceóz. Optimálne sú vyvinuté v druhej polovici leta, keď je väčšina druhov spoločenstva vo fáze kvitnutia alebo dozrievania plodov.

Stanovištia spoločenstva sú teplé, výslnné, suché alebo vysychavé. Výhrevnosť stanovišťa je v niektorých prípadoch ešte umocnená sklonom a orientáciou plochy na juh. Pôdy sú piesčité, hlinito-piesčité až hlinité (spraše), s mierne kyslou až neutrálnou reakciou a nízkym podielom organickej zložky. Zrnitostné zloženie a pH pôd na Borskej nížine dokumentujú nasledujúce údaje:

Frakcie / pH	>0.25	0.25-0.05	0.05-0.01	0.01-0.005	0.005-0.001	< 0.001	pH / H ₂ O	pH / KCl
Záp. č. 13.	34.4%	58.35%	5.08%	0.20%	1.16%	0.78%	7.37	6.53
Záp. č. 14.	57.17%	39.85%	1.36%	0.22%	0.72%	0.66%	4.73	4.33

Vzorky pôdy sme odobrali z koreňovej vrstvy 0 - 10 cm a analyzované podľa príručky Hraška (1962).

Spoločenstvo sa vyskytuje na ruderálnych stanovištiach pri poľných cestách, na svahoch zárezov ciest, na medziach vo viniciach, na opusteniskách pri železničných tratiach, na narušených plochách v okolí zemných vrtov a ťažobných plošín (Borská nížina). Rozšírené je výhradne v nížinách a pahorkatinách najteplejších území na juhu Slovenska. Zaznamenané bolo na Borskej nížine, Podunajskej rovine, Trnavskej, Nitrianskej, a Ipel'skej pahorkatine a v Ipel'skej kotline.

Syntaxonomické zatriedenie porastov spoločenstva zo Slovenska je problematické, pretože svojím floristickým zložením ležia na pomedzí spoločenstiev *Asparago-Chondriletum* Passarge 1978 a *Diplotaxi tenuifoliae-Agroropyretum repentis* Philippi in Müller et Görs 1969. Ako vyplýva z tab. 1, všetky tri spoločenstvá majú početné spoločné druhy (15). Sú to však väčšinou druhy so širokou ekologickou amplitúdou a bez vyhranených cenologických väzieb. Passarge (1978) opísal *Asparago-Chondriletum* ako (severo-) východné subkontinentálne vikariantné spoločenstvo k už opísanému subatlanticko-submediteránnemu spoločenstvu *Diplotaxi-Agroropyretum* (Müller & Görs 1969) na základe prítomnosti druhov *Festuca psammophila*, *Achillea collina*, *Helichrysum arenarium*, *Acosta rhenana* a *Berteroa incana*. Z nich sú s vyššou stálosťou prítomné v zápisoch zo Slovenska najmä posledné dva druhy. Použil

aj negatívnu diferenciaciu a poukázal na absenciu druhov *Diplotaxis tenuifolia*, *Saponaria officinalis*, *Isatis tinctoria*, *Picris hieracioides*, *Inula conyzae* a *Tragopogon dubius*. Z nich sú však v slovenskom materiále tiež prítomné tri druhy (Tab. 1). Odlíšenie spoločenstiev sťažil Oberdorfer (1983), keď vybral spomedzi 9 zápisov, ktoré publikovala Ullmann (1977) len 5, v ktorých sa však práve diferenciálny druh spoločenstva *Asparago-Chondriletum*. *Asparagus officinalis*, vyskytuje so stálosťou III a označil toto spoločenstvo „*Diplotaxi-Agropyretum*, östliche Rasse mit *Descurainia sophia*“. Tým priznal existenciu „východného typu“ spoločenstva, len mu neprisúdil status asociácie. Vychádzajúc z celkového floristického zloženia a vzhľadom na úplnú absenciu druhu *Diplotaxis tenuifolia*, vysokú stálosť a dominanciu *Chondrilla juncea* sú fytocenózy zo Slovenska zaradené do asociácie *Asparago-Chondriletum* Passarge 1978. Oproti obojm vyššie spomenutým spoločenstvám z Nemecka v nich z významne zastúpených druhov chýba len *Artemisia campestris*, naopak sú bohatšie o *Arrhenatherum elatius*, *Eryngium campestre*, *Cynodon dactylon* a početné druhy radu *Onopordetalia acanthii*.

Nomenklatúra taxónov je upravená podľa práce Marholda & Hindáka (1998). Výnimky sú uvedené s autorskou skratkou.

Pod'akovanie

Ďakujem kolegom RNDr. Marici Zaliberovej, CSc. a prof. RNDr. Ladislavovi Mucinovi za ochotné poskytnutie nepublikovaných zápisov. Práca vznikla za podpory projektu č. 7082/20.

Tab. 1. *Asparago-Chondriletum*

St1 - fytocenologické zápisy zo Slovenska (Jarolímek, Mucina, Zaliberová)

St2 - Passarge (1978)

St3 - Müller & Görs (1969)

Poradové číslo zápisu Počet zápisov	1111111111 2		St1	St2	St3
	1234567890123456789	0			
			20	8	30
Asparago-Chondriletum:					
<i>Chondrilla juncea</i>	34444444434333B3444A	5	100 A5	100 13	63 +3
<i>Asparagus officinalis</i>	.....1.....		5 1	38 +1	- .
Agropyron, Agropyretalia:					
<i>Elytrigia repens</i>	A3BAB33B31A3A4411A1		95 14	88 +2	90 25
<i>Cardaria draba</i>	..+1.....+.+R		25 R1	- .	- .
<i>Bromus inermis</i>	1.....+......1+.		20 +1	13 +	- .
<i>Saponaria officinalis</i>	.....+.1.....		15 +1	- .	57 +2
<i>Falcaria vulgaris</i>	.A.....+......		10 +A	- .	- .
<i>Poa compressa</i>	.....1..		5 1	- .	- .
Onopordetalia, Artemisietea:					
<i>Silene * alba</i>	.1++111++1+11++++.		85 +1	25 +	27 +1
<i>Artemisia vulgaris</i>	+.+.+++++.+.11+111A		75 +A	13 +	3 +
<i>Echium vulgare</i>	..++1++1..A+...1..		45 +A	- .	10 +2
<i>Berteroa incana</i>	+.....+......+1.-A+.		35 +A	38 +1	- .
<i>Reseda lutea</i>	+A.....+.+++.		30 +A	- .	43 +1
<i>Carduus acanthoides</i>	.+.1.....+......11A		30 +A	- .	- .
<i>Cichorium intybus</i>	..+.+.++.....+1..		30 +1	- .	- .
<i>Daucus carota</i>	.....+.+.+.+.+.1		25 +1	13 +	23 +1
<i>Ballota nigra</i>	.....+......1+..+		25 +1	- .	- .
<i>Tragopogon dubius</i>	+1...1+...R.....		25 R1	- .	64 +1
<i>Anchusa officinalis</i>	.+.....+.+.+.+.+..		20 +	13 +	- .
<i>Pastinaca sativa</i>	1.....+......+1		15 +1	- .	13 -
<i>Medicago sativa</i>	+.....1.....+..		15 +1	- .	17 +1
<i>Tanacetum vulgare</i>	..+.+.+......		10 +	13 +	- .
<i>Medicago lupulina</i>	.....1.....+..		10 +1	13 +	- .
<i>Verbascum densiflorum</i>	.....R.....+......		10 R+	- .	- .
<i>Picris hieracioides</i>	.R.....+......1		10 R1	- .	33 +1
<i>Oenothera biennis</i>	+.....+......		5 +	38 +1	- .
<i>Melilotus officinalis</i>	+.....+......		5 +	- .	- .
Ostatné druhy:					
St1+St2+St3					
<i>Convolvulus arvensis</i>	++11+...1+111...+AA		70 +A	98 +2	90 +2
<i>Achillea millefolium agg.</i>	++.1111.B11A1+...1.1		70 +B	75 +2	40 +1
<i>Acosta rhenana</i>	1...+.1AA1...+AA1+		60 +A	38 12	27 +2
<i>Poa angustifolia</i>	.+.1..11...1.BA1AA	A	55 +A	38 1	73 +3
<i>Dactylis glomerata</i>	++.....+.+.+.+.+.+.+		40 +A	13 +	57 +2
<i>Conyza canadensis</i>	+...+.+.+.+.+.+.+.+		40 +	13 +	23 +1
<i>Tithymalus cyparissias</i>	.+.....A.....+1...A		30 +A	38 +1	97 +1
<i>Taraxacum Sect. Ruderalia</i>	..+.+.+.+.+.+.+.+.+		20 +	13 +	13 +
<i>Lolium perenne</i>	..+......1.++.....		20 +1	13 1	3 -
<i>Vicia angustifolia</i>	.....+......R		5 R	25 +1	17 +1
St1+St2					
<i>Plantago lanceolata</i>	++.B11++111.1.....+		60 +B	25 +2	- .
<i>Acetosa thyrsiflora+pratensis</i>	.....+.+.+.+.1.....		20 +1	38 +1	- .
<i>Erodium cicutarium</i>	.....1.....+......		10 +1	13 +	- .
<i>Trifolium arvense</i>	.....1.....		5 1	13 +	- .
<i>Sedum acre</i>	.....1.....		5 1	13 +	- .

Acetosella vulgaris	.....1.....	5	1	13	+	-	.
St1+St3							
Lactuca serriola	R...+.....++++....	30	R+	-	.	33	+1
Bromus tectorum	A.AA1.....1.....	25	1A	-	.	7	+1
Papaver rhoeas	1RA.....1.....	20	RA	-	.	27	+
Linaria vulgaris	.....+.....11	15	+1	-	.	10	+
Fallopia convolvulus	.....+.....+.....+	15	+	-	.	13	+1
Equisetum arvense	..1.....+.....	10	+1	-	.	13	+1
Apera spica-venti	.....+.....+.....	10	+	-	.	3	1
Silene vulgaris	.....+.....	5	+	-	.	37	+3
St2+St3							
Artemisia campestris	.....	-	.	100	+3	23	+1
St1							
Arrhenatherum elatius	++1+.1.+.+.11+	50	+1	-	.	-	.
Eryngium campestre	..R...+..R.11+..All. 1	50	RA	-	.	-	.
Cynodon dactylon	.....+..B3.BA.....+	40	+3	-	.	-	.
Ambrosia artemisiifolia	....R+..11+.....	25	R1	-	.	-	.
Bromus * hordeaceus	...A.....1B1.....	20	1B	-	.	-	.
Carex hirta	.....+1...+.....	20	+1	-	.	-	.
Setaria pumila	.....+++.+.+.+.+	20	+	-	.	-	.
Calamagrostis epigejos	.....+++.....+..	20	+	-	.	-	.
Potentilla argentea	...A.....1.A.....	15	1A	-	.	-	.
Petrorhagia prolifera	.....+.+.+.1.....	15	+1	-	.	-	.
Erysimum diffusum	...+.1.....+.....	15	+1	-	.	-	.
Securigera varia	.....+.+.+.R.+.....	15	R+	-	.	-	.
Tragopogon orientalis	.....+.+.+.+.+.+.+	15	+	-	.	-	.
Galium verum	.....1B...+.....	15	+B	-	.	-	.
Linaria genistifolia	.....+.+.+.+.+.+.+	15	+	-	.	-	.
Descurainia sophia	.....++1.....	15	+1	-	.	-	.
Festuca dominii	++.....	10	+	-	.	-	.
Bromus sterilis	+.1.....	10	+1	-	.	-	.
Tripleurospermum perforatum	..+A.....	10	+A	-	.	-	.
Geranium pusillum	.....+.1.....	10	+1	-	.	-	.
Anthemis ruthenica	.....+.+.+.+.+.+.+	10	+	-	.	-	.
Festuca pseudovina	.....+B.....	10	+B	-	.	-	.
Scabiosa ochroleuca	.....+.+.+.A.....	10	+A	-	.	-	.
Artemisia absinthium	.....+.1.....+.....	10	+1	-	.	-	.
Pimpinella saxifraga	.....+.+.+.+.+.+.+	10	+	-	.	-	.
Leopoldia comosa	.....+.1.....+	10	+1	-	.	-	.
St2							
Festuca psammophila (Hackel ex Čelak.) Fritsch	.....	-	.	98	+2	-	.
Helichrysum arenarium	.....	-	.	50	+1	-	.
Agrostis capillaris	.....	-	.	38	13	-	.
Corynephorus canescens	.....	-	.	25	+	-	.
Sedum maximum Hoffm.	.....	-	.	25	+	-	.
Festuca trachyphylla (Hackel) Krajina	.....	-	.	25	1	-	.
St3							
Diplotaxis tenuifolia	.....	-	.	-	.	67	+2
Brachypodium pinnatum	.....	-	.	-	.	67	14
Cerastium arvense	.....	-	.	-	.	43	+2
Isatis tinctoria	.....	-	.	-	.	60	+1
Salvia pratensis	.....	-	.	-	.	57	+2
Bromus erectus	.....	-	.	-	.	47	+1
Galium mollugo coll.	.....	-	.	-	.	27	+1
Stachys recta	.....	-	.	-	.	23	+

Len v jednom zápise:

Acinos arvensis 2/+; *Alyssum alyssoides* 2/1; *Arenaria serpyllifolia* 9/+; *Astragalus glycyphyllos* 11/+; *Atriplex sagittata* 18/+; *A. tatarica* 15/1; *Botriochloa ischaemum* 4/-;

Bromus arvensis 19/+; *Bromus* sp.19/+; *Bryum argenteum* 7/1; *Camelina microcarpa* 2/+; *Capsella bursa-pastoris* 2/+; *Cirsium vulgare* 16/+; *Conium maculatum* 19/+; *Erysimum cheiranthoides* 5/+; *Festuca rupicola* 20/A; *F. vaginata* 13/A; *Galium aparine* 3/R; *Hippochaete ramosissima* 10/+; *Hordeum murinum* 15/+; *Chenopodium album* 15/+; *Jacea pratensis* 16/+; *Lathyrus tuberosus* 19/+; *Lavatera thuringiaca* 11/R; *Lotus corniculatus* 9/+; *Matricaria recutita* 3/+; *Onobrychis arenaria* 18/+; *Ononis spinosa* 11/1; *Polygonum arenastrum* 9/+; *Portulaca oleracea* 10/+; *Prunus spinosa* 19/R; *Psyllium arenarium* 13/+; *Robinia pseudoacacia* juv. 12/R; *Rorippa austriaca* 4/+; *Salvia nemorosa* 10/1; *Sedum sexangulare* 6/+; *Setaria viridis* 2/+; *Silene otites* 8/+; *Sisymbrium loeselii* 16/+; *Tithymalus esula* 19/+; *T. tommasinianus* 9/1; *Trifolium repens* 9/+; *Verbascum * austriacum* 17/R; *V. blattaria* 4/+; *V. phlomoides* 4/R; *V. thapsus* 9/+; *Verbena officinalis* 9/+; *Vicia tenuifolia* 1/+; *V. villosa* 3/B.

Poznámka

Taxóny, ktoré sa vyskytujú len v stĺpci St2 alebo len v stĺpci St3 sú uvedené len ak majú stálosť nad 20%.

Lokality zápisov

1. Borská nížina, Malacky, železničný násyp J od železničnej stanice pri moste cez potok Malina. Orientácia: Z, sklon: 25°, plocha zápisu: 20 m², pokryvnosť: 80%, výška porastu: 90 - 100 cm, dátum: 13. 8. 1991, autori zápisu: Jarolímeck, Valachovič.
2. Hronská pahorkatina, Modrany, Z, násyp pri ceste smerom na Marcelovú, VJV, 25°, 25 m², 85%, 80 cm, hlinito-piesčitá pôda, 21. 8. 1998, Jarolímeck.
3. Podunajská rovina, Bratislava - Rača, medza vo viniciach, JV, 5°, 15 m², 95%, 80 cm, 21. 6. 1984, Jarolímeck.
4. Ipeľská pahorkatina, Kamenica nad Hronom, J, svah vysokej hrádze pri Hrone, hlinito-piesčitá pôda so štrkom, J, 30°, 24 m², 80%, 80 cm, 17. 7. 1997, Jarolímeck.
5. Borská nížina, Šaštín-Stráže, Z okraj obce, násyp pri ceste, piesčitá pôda, J, 15°, 24 m², 90%, 95 cm, 16. 8. 1991, Jarolímeck.
6. Hronská pahorkatina, obec Žitava, opustenisko medzi cestou a pomníkom, piesčitá pôda, -, -, 24 m², 95%, 80 cm, 21. 8. 1998, Jarolímeck.
7. Borská nížina, Malé Leváre, Z okraj obce, okraj poľnej cesty, piesčitá pôda, -, -, 15 m², 95%, 80 cm, 8. 10. 1997, Jarolímeck.
8. Borská nížina, Jakubov, S, okraj poľnej cesty, piesčitá pôda, -, -, 12 m², 90%, 80 cm, 8. 10. 1997, Jarolímeck.
9. Podunajská rovina, Veľké Kosihy, štrková lavica pri vodnom kanáli, štrkovo-piesčitá pôda, -, -, 15 m², 80%, 70 cm, 20. 8. 1998, Jarolímeck.
10. Hronská pahorkatina, obec Moča, SV, vrchol hrádze Modranského kanála, hlinito-piesčitá pôda, -, -, 15 m², 85%, 70 cm, 21. 8. 1998, Jarolímeck.
11. Hronská pahorkatina, Kravany - Čenkov, opustenisko pri ceste, hlinito-piesčitá pôda so štrkom, -, -, 24 m², 85%, 100 cm, 21. 8. 1998, Jarolímeck.
12. Borská nížina, Zohor, opustenisko pri železničnej stanici, -, -, 21 m², 95%, 90 cm, 12. 8. 1991, Jarolímeck.
13. Borská nížina, Lakšárska Nová Ves, J okraj obce, opustenisko pri ceste, piesčitá pôda, -, -, 32 m², 85%, 100 cm, 15. 8. 1991, Jarolímeck.

14. Borská nížina, Jakubov, opustenisko pri školskom ihrisku, piesčitá pôda, -, -, 24 m², 95%, 90 cm, 14. 8. 1991, Jarolímek.
15. Ipeľská kotlina, Tešmak, okraj obce, medzi poľnou cestou a plotom záhrady, Z, 5°, 16 m², 100%, 80 cm, piesčitá pôda, 25. 6. 1997, Zaliberová.
16. Podunajská rovina, Bratislava, Vrakúnska cesta, opustenisko pod hrádzou Malého Dunaja, hlinito-štrkovitá pôda, JV, 40°, 20 m², 95%, 70 cm, 2. 9. 1991, Jarolímek.
17. Podunajská rovina, Bratislava - Rača, opustenisko pri železničnej stanici, hlinito-piesčitá pôda, -, -, 30 m², 90%, 70 cm, 8. 9. 1981, Jarolímek.
18. Podunajská rovina, Trnovec nad Váhom, svah železničného násypu pri družstve, piesčitá pôda s kameňmi Ø 5 cm, J, 20°, 15 m², 100%, -, 18. 8. 1992, Mucina.
19. Nitrianska pahorkatina, Pata, na okraji obce, poľná medza, sprašová pôda, V, 5°, 18 m², 100%, -, 13. 9. 1992, Mucina.
20. Podunajská rovina, Nesvady, piesková duna na cintorine - opustenisko, SV, 5°, 9 m², 95%, -, 10. 6. 1982, Mucina.

Literatúra

- Borhidi A., 1996: An Annotated checklist of the Hungarian plant communities. I. The non-forest vegetation. - In: Borhidi A. (ed.), Critical revision of the Hungarian plant communities. - Janus Pannonius University, Pecs, pp. 43-94.
- Eliáš P., 1986: A survey of the ruderal plant communities of Western Slovakia II. - Feddes Repert., Berlin, 97: 197-221.
- Hraško J. (ed.), 1962: Rozbory pôd. Slov. vydav. poľnohosp. lit., Bratislava.
- Jarolímek I., Zaliberová M., Mucina L. & Mochnacký S., 1997: Rastlinné spoločenstva Slovenska. 2. Synantropná vegetácia. Veda, Bratislava.
- Marhold K. & Hindák F. (eds.), 1997: Zoznam nižších a vyšších rastlín Slovenska. Veda, Bratislava.
- Moravec J., 1995: Rostlinná spoločenstva České republiky a jejich ohrožení. - Severočeskou přírodou, Litoměřice, Příl. 1995: 1-206.
- Mucina L., 1993: *Artemisietea vulgaris*. - In: Mucina L., Grabherr G. & Ellmauer T. (eds.), Die Pflanzengesellschaften Österreichs. Teil I. Anthropogene Vegetation. - Gustav Fischer Verlag, Jena, pp. 169-202.
- Matuszkiewicz W., 1982: Przewodnik do oznaczania zbiorowisk roślinnych Polski. Państwowe wydawnictwo naukowe, Warszawa.
- Müller T. & Görs S., 1969: Halbruderale Trocken- und Halbtrockenrasen. - Vegetatio, Dordrecht, 18: 203-221.
- Oberdorfer E. (ed.), 1983: Süddeutsche Pflanzengesellschaften III. Pflanzensoziologie. Jena 10: 1-455.
- Passarge H., 1978: Bemerkenswerte Pflanzengesellschaften im märkischen Gebiet. - Gleditschia, Berlin, 6: 193-208.
- Pott R., 1992: Die Pflanzengesellschaften Deutschlands. Ullmer, Stuttgart.
- Solomacha V. A., 1995: Sintaxoni roslinnosti Ukraini za metodom Braun-Blanke ta ich osoblivosti. Nacionalnij Kiiivskij Universitet im. Tarasa Ševčenka, Kiiv.
- Solomacha V. A., Kostilov O. V. & Šeljag-Sosonko J. R., 1992: Sinantropna rostitelnist' Ukraini. Naukova Dumka, Kiiv.
- Ullmann I., 1977: Die Vegetation des Südlichen Maindreiecks. - Hoppea, Denksch. Regensb. Bot. Ges., Regensburg, 36/1: 5-190.