Zespoły roślinne Jury Krakowskiej

Część II: Zespoły ruderalne

Les associations végétales du Jura Cracovien

II-ème partie: Les associations ruderales

JAN KORNAŚ

(wpłynęło 29. X. 51 r.)

W pierwszej części pracy o zespołach roślinnych Jury Krakowskiej (J. K o r n a ś 1950 b.) podano ogólną charakterystykę badanego terenu, uwagi metodyczne oraz opis zbiorowisk pól uprawnych. Tam również odnaleźć można dane dotyczące systematyki roślinności synantropijnej (klasy *Rudereto-Secalinetea*).¹ Tematem części drugiej są pozostałe zbiorowiska tej klasy, a w pierwszym rzędzie zespoły ruderalne (rząd *Onopordetalia*).

Rząd: *ONOPORDETALIA* Br. — B l e t T ü x e n 1943.

Gatunki charakterystyczne rzędu oraz związków *Arction lappae* (A) i *Onopordion* (O): *Anthemis cotula*, *Arctium lappa* (A), *A. minus* (A), *Artemisia vulgaris* (A), *A. absinthium* (O), *Asperugo procumbens* (O), *Atriplex patulum*, *Berteroa incana* (O), *Bromus sterilis*, *B. tectorum* (O), *Carduus acanthoides* (O), *Chelidonium majus* (A), *Chenopodium glaucum*, *Ch. bonus-Henricus*, *Cochlearia armoracia* (A), *Conium maculatum* (O), *Cynoglossum officinale* (O).

¹ T ü x e n (1950) zaproponował ostatnio daleko idące zmiany w systematyce zbiorowisk synantropijnych (m. in. rozbić klasy *Rudereto-Secalinetea* na 6 równorzędnych klas). Jak słusznie stwierdza S i s s i n g h (1950 — uwagi w czasie druku) to nowe ujęcie T ü x e n a jest zupełnie nieuzasadnione: proponowany podział zespołów, dotychczas ujmowanych szeroko, na całe mnóstwo zespołów regionalnych („Gebietsassoziationen“), pozbawionych zupełnie gatunków charakterystycznych, prowadzi tylko do zamętu w systematyce, a próba rozdzielania pomiędzy różne klasy zespołów synantropijnych środkowo-europejskich i śródziemnomorskich, tak ściśle przecież ze sobą powiązanych pod względem florystycznym, ekologicznym i historycznym, okazuje się zupełnie chybiona.

Datura stramonium (O), *Echinospermum lappula* (O), *Erigeron canadensis* ²⁾, *Geranium pusillum* (O), *Hyoscyamus niger* (O), *Lamium album* (A), *Linaria vulgaris*, *Malva borealis*, *M. crista*, *M. neglecta* (A), *M. silvestris*, *Onopordon acanthium* (O), *Reseda lutea* (O), *Rumex crispus* (?), *R. obtusifolius* ssp. *silvester* (A), *Sisymbrium officinale*, *S. Loeseli* (O), *S. sinapistrum* (= *S. altissimum*) (O), *S. Sophia* (O), *Sonchus oleraceus*, *Tanacetum vulgare* (A), *Urtica urens*, *Verbena officinalis*, *Xanthium strumarium* (O).

Zespoły ruderalne nie cieszyły się nigdy zbyt dużym zainteresowaniem. Dlatego ich znajomość jest jeszcze ciągle bardzo fragmentaryczna, nie tylko zresztą na terenie Polski, lecz i w całej Europie środkowej. Jako zbiorowiska skrajnie synantropijne, zawdzięczające swe powstanie działalności ludzkiej i przywiązane do siedlisk najsilniej przez człowieka zmienionych (śmietnisk, otoczenia ścieków i gnojowni, przydroży, przychaci, torów i dworców kolejowych itp.) mają często skład niejednorodny i ulegają wybitnym przemianom w ciągu krótkiego czasu. Utrudnia to znacznie ich poznanie, a zwłaszcza wyróżnianie zespołów. Pomimo to badania fitosocjologiczne roślinności ruderalnej są możliwe i przynoszą interesujące wyniki (Braun-Blanquet 1949, Aichinger 1933, Libert 1932, Tüxen 1937, Felföldy 1942, Morariu 1943, Sissingh 1946, 1950 i w.).

Zespoły ruderalne rosną z reguły na glebach bardzo zasobnych w rozpuszczalne sole mineralne, przede wszystkim azotany i sole amonowe, są więc zbiorowiskami nitrofilnymi. W naszym stosunkowo chłodnym i wilgotnym klimacie związki te ulegają z reguły wylugowaniu z gleby i dlatego roślinność nitrofilna znajduje korzystne warunki rozwoju tylko na nielicznych siedliskach w bezpośrednim sąsiedztwie siedzib ludzkich. Skutkiem tego nasze zespoły ruderalne są stosunkowo źle wykształcone i ubogie. Natomiast na obszarach cieplejszych i odznaczających się mniejszymi opadami atmosferycznymi rozwijają się one znacznie lepiej i zajmują duże nieraz przestrzenie (Felföldy 1942, Morariu 1943, Sós 1947).

Ekologia zespołów ruderalnych jest dotąd bardzo mało znana; ścisłych badań nad ich zależnością od właściwości chemicznych gleby dotychczas, jak się zdaje, nie przeprowadzono. Samo zagadnienie nitrofilności wymaga jeszcze bliższego wysvětlenia — o występowaniu roślin ruderalnych decyduje nieraz nie obfitość azotanów, lecz inne czynniki (np. obecność w glebie trucizn takich jak związki arsenu, niekorzystny stosunek jonów Ca^{++} do Mg^{++} , właściwości fizyczne gleby itp. — (Bauer 1938).

²⁾ gatunek podany omyłkowo w cz. I, jako charakterystyczny ogólnie dla klasy.

Flora ruderalna składa się, podobnie jak flora chwastów polnych, zarówno z gatunków od dawna towarzyszących człowiekowi (archeofitów), jak i z nowszych przybyszów. Wśród pierwszych uderzająco wysoki procent stanowią dawne rośliny użytkowe (np. w okolicach Krakowa *Leonurus cardiaca*, *Nepeta cataria*, *Artemisia abrotanum* i i.). Z nowszych przybyszów pojawiają się m. i. także rośliny ostatnio zawleczone (J. K o r n a ś 1950 a), dla których zbiorowiska ruderalne są często punktem wypadowym, pozwalającym im na przenikanie do innych zbiorowisk (np. do zespołów pól uprawnych — tak zachowuje się obecnie *Galinsoga hispida* na badanym terenie).

Systematyka zespołów ruderalnych nosi ciągle jeszcze charakter prowizoryczny. Na ogół (B r a u n - B l a n q u e t 1949, S i s s i n g h 1950) zalicza się całą roślinność ruderalną środkowo-europejską do jednego rzędu *Onopordetalia*, a w jego obrębie wyróżnia się trzy związki, z których dwa, *Onopordion acanthii* i *Arction lappae*, występują na terenie Polski.¹ Do związków tych dodano tu jeszcze jako czwarty związek *Polygonion avicularis*, wyróżniany dawniej (B r a u n - B l a n q u e t 1931), a ostatnio bądź to niesłusznie pomijany, bądź też traktowany jako odrębny rząd (T ü x e n 1947, S i s s i n g h 1950).

Onopordion obejmuje zespoły ruderalne, przywiązane do obszarów o klimacie bardziej kontynentalnym, opisywane np. z Węgier (F e l f ö l d y 1942), Rumunii (M o r a r i u 1943), Słowacji (K l i k a 1935) i Podola (P a w ł o w s k i 1934). Sądząc z obserwacji, poczynionych w czasie wycieczek Instytutu Botanicznego U. J. w latach 1949-50, należące tutaj zespoły rozpowszechnione są w południowo-wschodniej części Wyżyny Małopolskiej (np. w okolicach Sandomierza i Staszowa).

Tam gdzie klimat staje się wilgotniejszy i chłodniejszy, zespoły związku *Onopordion* ustępują stopniowo miejsca znacznie od nich uboższemu zespołom, należącym do *Arction lappae*. Tutaj wypadnie zaliczyć ogromną większość spotykanych u nas zbiorowisk ruderalnych.

Oddzielenie obu tych związków nie zawsze jest wyraźne, trudno też podać dobre gatunki charakterystyczne dla *Arction*. Być może, że najlepiej było by (B r a u n - B l a n q u e t 1949) zaliczyć go w randze pod-związku wprost do *Onopordion*.

¹ Trzecim należącym tutaj związkiem jest znany dotychczas z Alp i Pirenejów *Chenopodion subalpinum*.

Do *Polygonion avicularis* należą zbiorowiska, występujące w silnie wydeptanych miejscach, a więc po brzegach dróg, na ścieżkach, podwórkach itp. Są one co prawda ubogie pod względem florystycznym, lecz wykazują tak niewielkie podobieństwo do innych zespołów ruderalnych i odznaczają się tak szczególną ekologią, że zasługują na wyodrębnienie w postaci osobnego związku.

W Jurze Krakowskiej (z pominięciem samego Krakowa, gdzie roślinność ruderalna jest bardzo bogata i różnorodna) występują częściej tylko dwa zespoły ruderalne: *Leonureto-Arctietum tomentosi* (należące do *Arction lappae*) i *Plantagineto-Lolietum (Polygonion avicularis)*.

Związek: ARCTION LAPPAE T ü x e n 1937.

Gatunki charakterystyczne — por. wyżej str. 700-01.

LEONURETO-ARCTIETUM TOMENTOSI L o h m e y e r a p u d T ü x e n 1950.

(Tablica XIV)

Synonimy (cyt. wg. T ü x e n a 1950): ass. *Arctium lappa* F ö l f e l d y 1942; ass. *Lappa-Ballota* M o r a r i u 1943 (non B r a u n - B l a n q u e t et de L e e u w 1936).

Literatura: F e l f ö l d y 1942, M o r a r i u 1943, S i s s i n g h 1950 (sub *Balloteto-Arctietum*), T ü x e n 1950.

Leonureto-Arctietum występuje pospolicie we wsiach podkrakowskich, najczęściej w postaci fragmentów, nieco rzadziej jako dobrze wykształcone płaty. Jest to zbiorowisko wybitnie nitrofilne i nie znoszące deptania. Najczęściej sadowi się nad rowami, którymi spływają nieczystości lub w pobliżu gnojowni i ustępów (tab. XIV., zdj. 4, 8). Często również spotyka się pod płotami, murami i ścianami budynków, zwłaszcza tam, gdzie wystający okap dachu lub zwieszające się gałęzie drzew i krzewów osłaniają glebę przed deszczem i chronią ją przynajmniej częściowo przed wymywaniem związków azotowych (zdj. 1, 2, 5, 6, 9, 10, 11, 13). Miejsca takie są zawsze zanieczyszczone różnymi odpadkami i znawożone przez zwierzęta (kury, psy). Ulubionymi siedliskami *Leonureto-Arctietum* są także śmietniki we wsiach.

Gatunkami charakterystycznymi omawianego zespołu na badanym terenie są: *Aethusa cynapium* var. *domestica*, *Arctium tomentosum*, *Ballota nigra* ssp. *ruderalis*, *Chenopodium hybridum*, *Ch. murale*, *Leonurus cardiaca* i *Nepeta cataria*.

Arctium tomentosum i *Ballota nigra* ssp. *ruderalis* przechodzą nierzadko do innych zbiorowisk ruderalnych i dlatego zasługują tylko na III stopień wierności.

Pozostałe z wymienionych gatunków rosną u nas prawie wyłącznie w *Leonureto-Arctietum* (wierność IV) przy czym *Chenopodium murale* i *Leonurus cardiaca* pojawiają się zwykle bardzo obficie, natomiast *Chenopodium hybridum* i *Nepeta cataria* są stosunkowo rzadkie. *Aethusa cynapium* występuje na badnym terenie w dwóch odmianach — z nich tylko *var domestica* W a l l r. charakterystyczna jest dla omawianego zespołu, natomiast *var. agrestis* W a l l r. występuje wyłącznie w aspekcie ścierniskowym *Caucalidetum-Scandicetum*.

Zdjęcia (tab. XIV) pochodzą z następujących miejscowości (wszystkie z terenu powiatu krakowskiego):

1. — Mydlniki — pod płotem w rowie przy głównej drodze we wsi. 10.IX.48.
2. — Zabierzów — w rowie pod płotem w uliczce we wsi. 14.IX.47.
3. — Tyniec — we wsi przy drodze do Skawiny — miejsce wokół śmietnika przy domu. 10.X.47.
4. — Witkowice — miejsce pod płotem we wsi (spływ ścieków!) 10.IX.1948.
5. — Tonie — we wsi pod płotem (płat częściowo ostonięty przez krzewy). 10.IX.48.
6. — Bronowice Wielkie — we wsi naprzeciw kościoła pod płotem — płat ocieniony przez *Lycium halimifolium*. 10.IX.48.
7. — Ujazd — śmietnik pod płotem, pod krzakami *Lycium halimifolium*, 12.IX.48.
8. — Bronowice Wielkie — we wsi przy drodze (spływ ścieków!). 12.IX.48.
9. — Bolechowice — w rowie pod płotem (płat częściowo ocieniony przez krzewy). 20.IX.48.
10. — Kryspinów k. Bielan — pod płotem przy drodze we wsi (płat częściowo ocieniony przez krzewy). 24.IX.48.
11. — Pychowice — we wsi pod płotem (płat pod drzewami). 5.X.48.
12. — Bodzów — śmietnik pod wierzbą we wsi. 5.X.48.
13. — Pychowice — pod murem przy drodze we wsi. 5.X.48.

Gatunki sporadyczne (sporadiques):

Charakterystyczny (*caractéristique du*) *Arction*: *Cochlearia armoracia* 4,12; — Charakterystyczne (*caractéristiques des*) *Onopordetalia*: *Anthemis cotula* 9; *Chenopodium glaucum* 8; *Ch. bonus-Henricus* 6; *Lepidium ruderales* 1,13; *Malva crispa* 8; *Malva silvestris* 3; *Onopordon acanthium* 2,4; *Rumex crispus* 4,13; *Sisymbrium sophia* 4,8; *Xanthium strumarium* 10; — Charakterystyczne (*caractéristiques des*) *Rudere-to-Secalinetea*: *Anthemis arvensis* 12; *Calendula* sp. 12; *Cirsium lanceolatum* 10; *Galinsoga hispida* 12,13; *Lapsana communis* 6,9; *Panicum crus-galli* 4; *Papaver rhoeas* 12; *Polygonum mite* 12,13; *P. convolvulus* 7,9; *P. nodosum* 9,10; *P. tomentosum* 1,2; *Setaria glauca* 6; *Sonchus* cfr. *asper* 9; *S. sp.* 7; *Veronica Tournefortii* 10; —

Towarzyszące (*compagnes*): *Acer pseudoplatanus* 5; *Ampelopsis quinquefolia* 5; *Anthriscus* sp. 3; *Carex hirta* 10; *Carum carvi* 3; *Cerastium caespitosum* 3,8; *Chaerophyllum aromaticum* 5,11; *Convolvulus arvensis* 6,10; *Epilobium roseum* 9; *Festuca rubra* 10; *Fraxinus excelsior* 13; *Galium aparine* 10; *Heracleum spondylium* 5; *Malachium aquaticum* 11; *Medicago lupulina* 6,10; *Mentha* cfr. *austriaca* 6; *Populus alba* 8; *Robinia pseudacacia* 7,12; *Syringa vulgaris* 8; *Trifolium pratense* 8,11; *T. repens* 10; *Triticum repens* 6; *Veronica chamaedrys* 6; *Viola odorata* 7; Graminae indet. 9.

W płatach *Leonureto-Arctietum* panują po części okazałe byliny (*Ballota nigra*, *Leonurus cardiaca*, *Urtica dioica*) i rośliny dwuletnie (*Arctium minus*, *A. tomentosum*), po części zaś, zwłaszcza w stadiach początkowych, rośliny jednoroczne (np. *Chenopodium murale*). Takie opanowane przez terofity stadia początkowe naszego zespołu (wzgl. zespołów bardzo do niego zbliżonych) wyróżniano niejednokrotnie jako samodzielne zespoły (*Chenopodieta-Urticetum urentis* — S i s s i n g h 1950, zesp. *Urtica urens* i *Malva neglecta* T ü x e n 1950), są one jednak tak trudne do oddzielenia od *Leonureto-Arctietum* i tak często przenikają się z nim wzajemnie, że słuszniejsze wydaje się traktowanie ich razem (przynajmniej do czasu dokładniejszego poznania naszych zbiorowisk ruderalnych).

Leonureto-Arctietum jest zespołem dość bogatym pod względem florystycznym (przeciętnie około 33 gatunków na zdjęcie) przy czym, podobnie jak i inne zespoły ruderalne, skład ma dosyć nieustalony (23—45 gatunków na zdjęcie, liczne gatunki sporadyczne). W obrębie poszczególnych płatów roślinność zmienia się na nieznacznych przestrzeniach, zapewne wskutek zmian warunków edaficznych. Dla uzyskania dobrych zdjęć konieczne jest więc bardzo staranne wydzielanie płatów, które mogą być małe, gdyż powierzchnia minimalna zespołu jest niewielka (około 5 m² — por. zdj. 2, 12, 13), oraz wykluczanie wszelkich miejsc nietypowych.

Typowe *Leonureto-Arctietum* występuje na siedliskach nie zacienionych względnie lekko tylko zacienionych. W miejscach bardziej cienistych, a przy tym obfitujących w związki azotowe np. po brzegach sadów lub pod żywopłotami we wsiach spotyka się inne zbiorowisko ruderalne, w którym masowo pojawiają się *Elsholtzia Patrinii* i *Galeopsis pubescens*. Szczupły materiał zdjęć nie pozwala na stwierdzenie, czy mamy tu do czynienia z odrębnym zespołem, czy też, co wydaje się bardziej prawdopodobne, jedynie z podzespołem *Leonureto-Arctietum*.

Tab. XIV. zawiera 4 zdjęcia płatów tego zbiorowiska, pochodzące z następujących miejscowości:

TABLICA XIV — TABLE XIV
Leonureto-Arctietum tomentosí.

Numer zdjęcia (numéros des relevés)	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	
Ekspozycja (exposition)	NE	W	-	SES	SWS	W	SES	NE	W	E	N	N	ENE	E	N	E	E	
Nachylenie (inclinaison)	15°	20°	0°	2°	5°	10°	25°	30°	25°	20°	35°	3°	5°	35°	35°	3°	30°	
Pokrycie roślinnością w % (surface couverte par la végétation en %)	90	100	100	80	90	100	50	60	70	70	80	90	80	70	95	60	70	
Powierzchnia w m ² (surface des relevés)	8	5	8	25	15	15	20	25	12	10	10	6	4	20	10	8	20	
Gatunki charakterystyczne zespołu (caractéristiques de l'association):																		
Ballota nigra ruderalis	2.1	1.2	+2	4.4	5.5	4.4	3.2	1.2	4.3	2.2	1.2	3.3	1.1	.	2.3	+	3.3	V
Chenopodium murale (reg)	3.2	2.2	3.4	3.3	.	2.4	.	2.2	.	2.3	+	+	.	.	.	.	.	IV
Leonurus cardiaca (reg)	2.1	1.2	2.2	.	+	.	.	3.3	.	1.1	2.2	+	2.1	.	.	.	2.1	IV
Aethusa cynapium domest.	.	.	.	+	.	1.1	+	+	1.1	.	+	.	.	2.1	+	2.2	+	III
Arctium tomentosum	2.1	1.1	+	2.2	+2	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	III
Chenopodium hybridum	.	.	+	.	+	.	+	+	+	.	.	+	.	.	.	.	.	III
Nepeta cataria (reg)	.	.	.	+	.	1.1	+	.	.	.	.	.	2.2	.	.	.	.	II
Gatunki wyróżniające zbiórnik (espèces dif- férentielles du groupe- ment à) ELSHOLTZIA PATRI- NI:																		
Elsholtzia Patrini	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2.2	2.3	2.2	2.2	-
Galeopsis pubescens	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1.1	2.2	1.1	.	I
Chrysanthemum parthenium	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	+	-
Aegopodium podagraria	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1.2	.	.	2.3	+	.	1.1	I
Geum urbanum	.	.	.	.	+	.	.	.	+	.	.	.	.	.	+	+	+	I
Gatunki charakterystyczne związku (caractéristiques de l'alliance) ARCTION LAPPAE:																		
Artemisia vulgaris	.	.	+	+	+	+	+	+	+	+	+	1.1	.	.	+	1.1	+	IV
Lamium album	+2	2.2	2.2	+	+2	1.2	.	.	.	.	2.2	3.3	1.1	1.2	1.2	2.2	2.2	IV
Chelidonium majus	.	.	+	.	.	.	1.1	.	+	+	+	1.1	.	2.2	2.2	+	1.3	III
Arctium sp.	.	.	.	.	.	.	+	+	+	.	+	+	+	+	.	.	.	III
" minus	.	.	+	1.2	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	3.2	1.2	II
Lycium halimifolium	.	.	.	+	.	+	1.1	2.1	1.1	.	.	.	.	.	.	.	.	II
Rumex silvester	+	.	.	.	+	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	II
Gatunki charakterystyczne rzędu (caractéristiques de l'ordre) ONOFORDETALIA																		
Sisymbrium officinale	+	+	1.1	1.1	.	2.2	+	+	+	1.1	1.1	1.1	1.1	2.1	1.1	+	+	V
Malva neglecta	+2	3.4	1.1	+	+	+	2.2	1.1	+	2.2	.	2.3	3.3	.	.	+	1.2	V
Atriplex patulum	.	+	.	.	+	1.1	+	+	1.1	+	+	1.1	.	.	+	1.1	+	IV
Sonchus oleraceus	+	+	+	.	+	+	+	+	+	+	+	.	.	1.1	+	+	.	IV
Potentilla anserina	+	+	.	.	+	+	.	+	1.1	.	.	.	.	.	+	+	.	III
Carduus acanthoides	.	.	.	.	.	+	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	II
Geranium pusillum	+	.	.	1.1	.	.	+	.	.	1.2	.	.	.	.	+	.	.	II
Urtica urens	+	.	+	2.2	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	+	+	II
Verbena officinalis	.	.	.	+	+	.	+	.	+	.	.	.	.	.	.	.	+	II
Gatunki charakterystyczne klasy (caractéristiques de la classe) RUDERETO - SECALINETEA:																		
Chenopodium album	+	+	+	+	1.1	+	+	+	+	+	+	+	.	+	.	1.1	+	V
Galinsoga parviflora	2.2	+	2.1	+	+	+	+	+	+	2.2	+	+	.	+	.	+	1.1	V
Plantago maior	2.1	+	1.1	+	1.1	+	+	+	+	+	+	+	.	+	1.1	+	1.1	V
Poa annua	1.2	.	2.2	+2	.	2.1	+2	+2	.	1.2	2.2	+2	3.3	.	3.3	+2	+2	IV
Polygonum aviculare	+	+	.	1.2	+	1.1	2.2	.	+	2.2	.	1.2	+	+	+	1.2	1.1	IV
Amaranthus retroflexus	+	+	.	+	.	.	.	.	+	.	.	.	1.1	.	.	.	.	III
Polygonum persicaria	1.1	.	.	1.2	+	+	.	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	III
Bidens tripartita	+	.	.	.	.	.	.	+	+	.	.	.	.	.	.	+	.	II
Capsella bursa-pastoris	.	.	.	.	.	+	.	+	.	.	.	.	.	.	+	.	.	II
Chenopodium polyspermum	.	+	.	.	.	.	+	+	.	.	.	.	.	.	.	+	.	II
Cirsium arvense	.	.	.	.	.	.	.	1.2	.	+	+	+2	.	.	.	.	.	II
Erigeron canadensis	+	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2.1	+	II
Matricaria inodora	.	.	.	+	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	II
Oxalis stricta	.	+	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	II
Polygonum hydropiper	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	1.1	.	+	+2	II
Sambucus nigra	.	.	.	.	.	+	+	.	.	1.1	+	.	.	.	+	+	1.1	II
Solanum nigrum	+	.	.	.	.	+	.	1.1	+	2.2	.	.	.	.	.	.	+	II
Stellaria media	.	.	.	.	.	+	.	.	+	.	+	+2	.	+	.	+	+2	II
Torilis anthriscus	.	+	.	.	.	+	.	.	+	.	1.2	.	.	.	1.1	+	.	II
Gatunki towarzyszące (compagnes):																		
Urtica dioica	1.1	1.2	2.2	+2	1.2	1.2	+2	3.2	1.1	1.2	1.2	2.2	2.2	2.2	3.3	2.2	3.2	V
Taraxacum officinale	+	.	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	V
Glechoma hederacea	.	.	1.1	1.2	.	3.4	.	.	1.3	1.2	3.4	3.3	.	2.3	1.2	1.3	2.3	III
Melandryum album	.	.	+	1.1	+	+	+	+	1.1	.	.	.	.	.	.	+	.	III
Achillea millefolium	.	+	.	.	.	1.2	.	.	.	+	.	.	.	.	+	+	.	II
Agrostis alba	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	+	+	+	+	.	.	.	II
Dactylis glomerata	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	II
Daucus carota	.	.	+	+	.	.	.	.	.	1.2	1.2	2.2	+2	.	2.2	+2	.	II
Lolium perenne	.	.	.	.	1.2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	II
Plantago lanceolata	.	.	.	.	+	.	.	+	.	.	.	.	.	+	.	.	+	II
Poa pratensis	.	+	.	.	1.2	1.1	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	II
Potentilla reptans	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	II
Ranunculus repens	+	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	II
Gatunki sporadyczne (sporadiques):																		
	2	2	4	5	4	8	4	7	7		10	3	8	5	6	13	9	5

14. — Zielonki — (pow. krak.) — pas roślinności w rowie pod płotem, w miejscu silnie zacienionym. 11.IX.48.
15. — Garlica (pow. miechowski) — zbocze nad drogą, pod domem, eksponowane ku północy i skutkiem tego silnie ocienione. 11.IX.48.
16. — Brzezie (pow. krak.) — miejsce nad potokiem w środku wsi, pod murem, lekko ocienione. 12.IX.48.
17. — Jak zdj. 16. — pod płotem, w cieniu zarośli *Sambucus nigra* 12.IX.48.

Gatunki sporadyczne: (*sporadiques*):

Aster sp. 17; *Carex* sp. 14; *Cerastium caespitosum* 15; *Chaerophyllum* sp. 16; *Cirsium lanceolatum* 15, 16; *Epilobium montanum* 15; *Helianthus tuberosus* 14; *Lapsana communis* 15; *Medicago lupulina* 16; *Mentha* cfr. *austriaca* 15, 17; *Malva borealis* 16; *Phleum pratense* 15; *Poa compressa* 15, 16; *Ribes grosularia* 15; *Robinia pseudacacia* 17; *Rumex crispus* 17; *Scrophularia nodosa* 16; *Setaria glauca* 15; *Stellaria graminea* 15; *Trifolium pratense* 14, 16, 17; *Triticum repens* 14; *Veronica chamaedrys* 15; *V. Tournefortii* 14; *Vicia* sp. 15; *Graminae* indet. 14, 15, 16.

Stanowisko systematyczne *Leonureto-Arctietum tomentosum* jest jeszcze niezupełnie jasne. Wydaje się, iż jest to zespół samodzielny, chociaż ogromnie zbliżony do występującego dalej na zachodzie *Balloteto-Arctietum* (Braun-Blanquet i de Leeuw 1936, Sissingh 1950, Tüxen 1950 sub *Ballota nigra* — *Chenopodium bonus-Henricus* — ass.). Ogłoszona ostatnio przez Sissingha (l.c.) tabela zdjęć tego zespołu wykazuje, obok uderzających podobieństw do naszego *Leonureto-Arctietum*, pewne istotne różnice, zwłaszcza jeżeli chodzi o gatunki charakterystyczne. I tak np. brak w *Balloteto-Arctietum Arctium tomentosum*, *Chenopodium murale* i *Ch. hybridum*, częstych w naszym *Leonureto-Arctietum*; *Leonurus cardiaca* jest tam znacznie rzadszy, a *Ballota nigra*, występująca u nas w podgatunku ssp. *ruderalis*. (centrum rozmieszczenia w obszarze pannońskim), w *Balloteto-Arctietum* zjawia się jako ssp. *foetida* (podgatunek pochodzący z zachodniej części obszaru śródziemnomorskiego).

Zasięg *Balloteto-Arctietum* jest prawdopodobnie ograniczony do wschodniej części Europy środkowej. Zespół ten występuje w Rumunii (Morariu 1943), na Węgrzech (Felföldy 1942), w Austrii, Jugosławii (Tüxen 1950) i w zachodniej części ZSRR (Ukraina i Białoruś: okolice Bobrujska i Mohilewa), a wg. Tüxena (l.c.) ma się trafiać nawet w południowej Litwie i na wyspie Olandii (Öland). W Polsce jest zapewne bardzo szeroko rozpowszechniony, chociaż dotychczas nie zwrócono nań uwagi.

Związek: *POLYGONION AVICULARIS* Braun-Blanquet 1931.

Gatunki charakterystyczne: *Lepidium ruderaie* (?), *Plantago maior* (opt.), *Poa annua* (opt.), *Polygonum aviculare* (opt.).

Związek ten, dzięki swej szczególnej ekologii i ubóstwu florystycznemu, zajmuje dość odosobnione stanowisko w obrębie klasy *Rudereto-Secalinetea*. Być może, że należało by go podnieść do rangi odrębnego rzędu (*Potentillo-Polygonetalia avicularis*), jak to ostatnio czynią Tüxen (1947) i Sissingh (1950); natomiast oddzielanie go w postaci osobnej klasy (Tüxen 1950) jest już nieuzasadnione.

PLANTAGINETO-LOLIETUM Beger 1930.

(Tab. XV)

Synonimy: zesp. *Lolium perenne* — *Plantago maior* Beger 1930; *Lolieto* — *Juncetum compressi* Moor 1936, Libbert 1938; zesp. *Lolium perenne* — *Matricaria suaveolens* Tüxen 1937; (pełną synonimikę podaje Tüxen 1950).

Literatura: Aichinger 1933; Bates 1935; Beger 1930; Braun-Blanquet 1949; Lebrun, Noirefalise, Heinemann i Vanden Berghen 1949; Libbert 1938; Louis i Lebrun 1942; Moor 1936, Sissingh 1946, 1950; Soó 1947; Tüxen 1937, 1950.

W miejscach, gdzie roślinność narażona jest na ustawiczne deptanie, a więc po brzegach i między koleinami dróg polnych, na miedzach i ścieżkach przez łąki i pastwiska, a także na przydrożach, przychaciach i podwórkach we wsiach, rozwija się na badanym terenie zespół *Plantagineto-Lolietum*. Pojawia się on na rozmaitych rodzajach gleb, najczęściej jednak w obrębie wierzchowiny jurajskiej, na podłożu lessowym.

Pod względem ekologicznym jest to zbiorowisko niezmiernie interesujące (Bates 1935, Sissingh 1950). Ustawiczne deptanie i mechaniczne uszkodzanie roślinności eliminuje z jego płatów wszystkie gatunki wrażliwsze, pozostawiając jedynie najodporniejsze w stosunku do tego czynnika. Oznaczają się one niskim wzrostem i rozgałęziają zwykle tuż przy ziemi. Niektóre mają łodygi rozłożyste (*Polygonum aviculare*, *Coronopus procumbens*), inne tworzą ściśle do ziemi przytulone różyczki liści (*Plantago maior*, *Leontodon autumnalis*, *Taraxacum officinale*). Trawy, występujące w *Plantagineto-Lolietum*, odznaczają się wzrostem kępiastym i są szczególnie silnie rozgałęzione u podstawy.

TABLICA XV. — TABLE XV.

Plantagineto-Lolietum.

Numer zdjęcia (numéros des relevés)	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Ekspozycja (exposition)	-	.	WNW	E	-	NE	W	SWS	-	SW	-
Nachylenie (inclinaison)	0°	0°	5°	10°	0°	3°	10°	10°	0°	10°	0°
Pokrycie roślinnością w % (surface couverte par la végétation en %)	70	75	90	60	75	100	90	65	80	40	80
Powierzchnia w m ² (surface des relevés)	20	3	3,5	3	12	5	4	2	1,5	3	1,2

Gatunki charakterystyczne
zespołu (caractéristiques
de l'association):

<i>Matricaria discoidea</i>	2.1	+	2.1	4.3	1.1	4.4	+	2.2	+	1.1	2.1	V
<i>Coronopus procumbens</i>	.	.	.	.	.	.	2.2	2.2	5.5	+	2.1	III

Gatunki charakterystyczne
związku (caractéristiques
de l'alliance) POLYGONION
AVICULARIS:

<i>Foa annua</i>	2.2	+	2.1	2.1	+	2.1	.	+2	+	+2	1.2	V
<i>Polygonum aviculare</i>	4.4	3.3	4.4	3.2	4.3	3.3	5.5	1.2	1.1	3.2	3.3	V
<i>Plantago maior</i>	2.1	2.1	2.1	2.1	2.2	2.3	.	.	1.1	.	2.2	IV

Gatunek charakterystyczny
rzędu (caractéristique de
l'ordre) ONOPORDEALIA:

<i>Sisymbrium officinale</i>	.	.	.	.	.	+	.	.	+	.	+	II
------------------------------	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	----

Gatunki charakterystyczne
klasy (caractéristiques de
la classe) KUDERETO-SECA-
LINETEA:

<i>Capsella bursa-pastoris</i>	+	.	+	+	+	+	+	+	+	+	+	V
<i>Chenopodium album</i>	.	.	.	.	+	.	+	+	.	.	.	II

Gatunki towarzyszące
(compagnes):

<i>Taraxacum officinale</i>	+	+	.	.	+	+	.	+	1.1	.	+	IV
<i>Lolium perenne</i>	+2	2.2	.	.	.	.	.	+2	+	+2	.	III
<i>Triticum repens</i>	.	.	.	.	+	.	.	+2	+	1.1	.	II
<i>Achillea millefolium</i>	.	.	.	r	.	.	.	+2	+	.	.	II
<i>Convolvulus arvensis</i>	.	.	+	.	.	.	.	.	1.1	1.2	.	II
<i>Trifolium repens</i>	+	2.2	.	r	.	.	.	.	.	.	.	II

Gatunki sporadyczne
(sporadiques)

	10	2	5	2	5	2	5	6	3	2	5
--	----	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

Pomimo znacznej odporności na uszkodzenia mechaniczne, roślinność cierpi tu nieraz bardzo znacznie pod wpływem deptania. Często znaleźć można okazy zniekształcone, o wyraźnie pokaleczonych częściach wegetatywnych, a wiele gatunków, zwłaszcza towarzyszących, nigdy nie kwitnie. Gatunki sporadyczne giną zwykle nie-

długo po wykiełkowaniu lub wegetują w postaci nędznych, silnie osłabionych okazów.

Deptanie wywiera niekorzystny wpływ na roślinność także i pośrednio, zmieniając strukturę fizyczną gleby (S i s s i n g h 1950), co ze swej strony odbija się znowu na stosunkach wodnych siedliska. Znikoma pojemność wodna i powietrzna gleby sprawiają mianowicie, iż latem wysycha ona bardzo silnie, tworząc twardą skorupę, zaś jesienią i w czasie wiosennych roztopów rozmaka zupełnie, a nieraz nawet stoi pod wodą. Wtedy to powstają na drogach i ścieżkach głębokie koleiny i ślady stóp ludzkich, przy czym roślinność ulega w takich miejscach zniszczeniu. Dlatego w *Plantaginetum-Lolietum* obok gatunków trwałych występują zawsze liczne terofity, które znajdują tu corocznie wiosną dostatecznie dużo nagiej gleby, potrzebnej im jako miejsce do kiełkowania.

Pod względem florystycznym jest *Plantaginetum-Lolietum* dość słabo scharakteryzowane. Jego gatunkami charakterystycznymi w Jurze Krakowskiej są: *Matricaria discoidea* (= *M. suaveolens*), *Coronopus procumbens* i, być może, także, *Lepidium ruderales*.

Matricaria discoidea trafia się w rozmaitych zbiorowiskach klasy *Rudeto-Secalinetea*, lecz jedynie w *Plantaginetum-Lolietum* występuje obficie i osiąga najwyższą stałość (wierność III).

Coronopus procumbens jest w okolicach Krakowa gatunkiem rzadkim — pomimo usilnych poszukiwań nie udało mi się go tutaj wcale odnaleźć. B e r d a u (1859) podając go spod Krakowa, wspomina, iż rośnie „koło dróg, przykop i na polach tłustych, glinokowatych“ — a więc na siedliskach zajmowanych przez *Plantaginetum-Lolietum*. W innych częściach Wyżyny Małopolskiej (np. k. Staszowa), gdzie jest bardziej rozpowszechniony, pojawia się wyłącznie w naszym zespole. Prawdopodobnie jest to gatunek o najwyższym (V) stopniu wierności.

Lepidium ruderales, wymieniane niejednokrotnie jako charakterystyczne dla *Plantaginetum-Lolietum* (np. S i s s i n g h 1950), jest gatunkiem zdecydowanie bardziej nitrofilnym niż cały ten zespół: występuje często poza jego obrębem w rozmaitych zbiorowiskach ruderalnych na śmietnikach i w tp. miejscach, natomiast w płatach *Plantaginetum-Lolietum* pojawia się tylko w obrębie osiedli, na miedzach zaś i drogach polnych nie występuje.

W tab. XV., ilustrującej skład florystyczny *Plantaginetum-Lolietum*, zestawiono obok zdjęć pochodzących z terenu Jury Krakowskiej (1—5), także 2 zdjęcia z doliny Wisły (6, 7) oraz 4 ze wschodniej części Wyżyny Małopolskiej (z okolic Staszowa, pow. sandomierski):

1. — Kobylany (pow. krak.) — polna droga do Będkowic — pas roślinności na skraju — less. 5.IX.48.
2. — Zelków (pow. krak.) — polna droga do doliny Kluczwoły — pas roślinności między koleinami. 6.IX.47.

3. — Będkowice (pow. olkuski) — zarastająca droga polna — less. 29.VI.46.
4. — Będkowice — wydeptane miejsce we wsi. 26.VI.46.
5. — Olszanica (pow. krak.) — polna droga do Chłemu — pas roślinności między koleinami. 8.VI.47.
6. — Wielkie Drogi k. Skawiny — wydeptane miejsce pod domem we wsi. 3.VI.47.
7. — Szczucin k. Tarnowa — wydeptane miejsce k. promu na Wiśle. 27.VI.50.
8. — Staszów — uliczka k. kościoła — brzeg chodnika. 24.VI.50.
9. — Staszów — uliczka k. stacji kolejowej — wydeptane miejsce pod płotem. 26.VI.50.
10. — Staszów — wydeptane podwórko (gleba piaszczysta). 27.VI.50.
11. — Wieś Jabłonica k. Kurozwęk pod Staszowem — we wsi przy drodze. 24.VI.50.

Gatunki sporadyczne (*sporadiques*):

Charakterystyczne (*caractéristiques des*) *O n o p o r d e t a l i a*: *Artemisia vulgaris* 11; *Cochlearia armoracia* 4; *Erigeron canadensis* 8; *Malva neglecta* 8, 10; *M. cfr. borealis* 9; *Sisymbrium sophia* 11; *Sonchus oleraceus* 8; *Urtica urens* 6; — Charakterystyczne (*caractéristiques des*) *R u d e r e t o - S e c a l i n e t e a*: *Agrostis spica-venti* 3; *Amaranthus retroflexus* 8; *Anagallis arvensis* 1; *Anthemis arvensis* 1; *Cirsium arvense* 3, 9; *Crepis virens* 1; *Galinsoga parviflora* 6, 9; *Matricaria inodora* 7, 8; *Polygonum tomentosum* 3, 7; *P. cfr. nodosum* 11; *Setaria glauca* 1; *Sinapis arvensis* 5; *Sonchus arvensis* 3; *S. asper* 3; *Veronica Tournefortii* 4; — Towarzyszące (*compagnes*): *Agrostis alba* 1, 2; *Brunella vulgaris* 1; *Cerastium caespitosum* 1; *Equisetum arvense* 5; *Festuca pratensis* 11; *Leontodon autumnalis* 1, 2; *Medicago lupulina* 1; *Poa* sp. 5; *Secale cereale* 3, 5; *Trifolium aureum* 1; *T. pratense* 7; *T. sp.* 5; *Triticum sativum* 11.

Omawiany zespół wykazuje dość znaczną zmienność w zależności od warunków siedliskowych. Różne jego podzespoły i facje opisują np. *A i c h i n g e r* (1933), *T ü x e n* (1937, 1950), *B r a u n - B l a n q u e t* (1949) i *S i s s i n g h* (1950). Niektóre z nich występują także i na badanym terenie. Przy wielkim ubóstwie florystycznym *Plantagineto-Lolietum* utrudnia to bardzo jego badanie, tym więcej, że i oddzielenie go od innych zespołów nie zawsze jest łatwe do przeprowadzenia. Z jednej strony trudno nieraz przeprowadzić granicę pomiędzy *Plantagineto-Lolietum* a zbiorowiskami ruderalnymi związku *Arction lappae*, z którymi często sąsiaduje ono w terenie. Z drugiej strony wykazuje omawiany zespół wiele nawiązań do występującego na żyznych pastwiskach *Lolieto-Cynosuretum*, które jest na badnym obszarze również bardzo rozpowszechnione. Charakterystykę *Plantagineto-Lolietum* utrudnia wreszcie i to, że roślinność wzdłuż dróg wykazuje wyraźny układ pasowy, w zależności od stopnia wydeptania. W typowym wypadku mamy na dro-

gach polnych dwie koleiny, pozbawione zupełnie roślinności, pomiędzy nimi i na zewnątrz od nich trzy pasy *Plantagineto-Lolietum*, w których jeszcze zaznacza się swoista zonacja, wyrażająca się panowaniem różnych gatunków w różnych pasach, w końcu po brzegach drogi rozwija się zbiorowisko o charakterze przejściowym do *Lolieto-Cynosuretum*. Podobną zonację w omawianym zespole obserwowano już niejednokrotnie — bliżej omawia ją B a t e s (1935).

Zasięg *Plantagineto-Lolietum* jest niezmiernie rozległy (T ü x e n 1950, S i s s i n g h 1950) — występuje ono w całej Europie środkowej, od niższych położeń Alp i Niziny Węgierskiej aż po Irlandię i Skandynawię i od Wysp Brytyjskich na zachodzie poprzez Francję, Holandię, Belgię, Niemcy, Polskę, Szwecję i Finlandię daleko w głąb europejskiej części ZSRR.

Rząd: *BIDENTETALIA* B r a u n - B l a n q u e t e t T ü x e n 1943.

Związek: *BIDENTION TRIPATITI* N o r d h a g e n 1940.

Bidention obejmuje zbiorowiska, złożone przeważnie z terofitów i rozwijające się późnym latem i jesienią na brzegach wysychających stawów, aluwiach nad rzekami i na innych podobnie żyznych i wilgotnych, okresowo zalewanych siedliskach. W Jurze Krakowskiej reprezentuje go jeden tylko zespół — *Bidentetum tripartiti* (W. K o c h 1926) L i b b e r t 1932 (s.l.).

Bidentetum, rozpowszechnione np. w sąsiedniej dolinie Wisły (prof. B. P a w ł o w s k i — informacja ustna), pojawia się na badanym terenie rzadko i zwykle tylko we fragmentach, co tłumaczyć można brakiem odpowiednich siedlisk. Zubożałe płaty, w których panują *Bidens tripartitus* i *Polygonum hydropiper*, spotkać można w rowach przydrożnych we wsiach. Zupełnie wyjątkowo trafiają się płaty lepiej rozwinięte, których przykładem może być następujące zdjęcie:

Kobylany (pow. krak.), 5.IX.48 — stawek we wsi. Błotnisty, płaski brzeg ok. 3—15 cm nad poziomem wody (miejscami kałuże). Pokrycie przez roślinność 90%, powierzchnia 30 m².

Gatunki charakterystyczne zespołu (*caractéristiques de l'association*): *Bidens cernuus* 2.1, *B. tripartitus* 3.2, *Pulicaria vulgaris* 1.1, *Rumex maritimus* +. Gatunki charakterystyczne (*caractéristiques des*) *Bidention* i (et) *Bidentetalia*: *Polygonum hydropiper* 2.2, *P. nodosum* 3.2, Gatunki charakterystyczne klasy i towarzyszące: (*caractéristiques de la classe et compagnes*): *Anthemis cotula* 1.1, *Glyceria* sp. +.2, *Lycopus europeus* +, *Plantago lanceolata* +, *P. maior* +, *Poa annua* 2.1, *Polygonum aviculare* 1.1, *Potentilla anserina* +, *Rumex* sp. +, *Urtica dioica* +, *Veronica beccabunga* +, *Graminae* indet. +.

Rząd: *ATROPETALIA* Vlieger 1937.

Związek: *ATROPION BELLADONNAE* Braun - Blanquet 1930.

Do związku tego zalicza się nitrofilne zespoły roślinne, rozwijające się na zrębach leśnych i wiatrołomach. W Jurze Krakowskiej, gdzie od dawna już nie prowadzono gospodarki czystymi zrębami, są one bardzo rzadkie. Najczęściej odnaleźć je można na lessach wierzchowiny, na wyrębach pochodzących z okresu rabunkowej eksploatacji niemieckiej w czasie okupacji. Na ogół sukcesja jest tu już tak daleko posunięta w kierunku odtworzenia właściwego temu siedlisku zespołu leśnego (którym jest acidofilna dąbrowa — *Quercetum medioeuropaeum* — A. Medweca — Kornas (1952) że spotyka się tylko pojedyncze gatunki właściwe zespołom związku *Atropion*. Jedynie na niektórych młodszych zrębach trafiają się lepiej rozwinięte ich płaty, jak o tym świadczy następujące zdjęcie:

Prawe zbocze doliny, biegnącej od wsi Aleksandrowice (pow. krak.), 2.X.48. Ekspozycja ENE, nachylenie 10°, pokrycie przez roślinność kwiatową: 90%, mchów około 5%, powierzchnia 150 m².

Gatunki charakterystyczne (*caractéristiques des*) *Atropion* i (*et*) *Atropetalia*: *Carex pilulifera* 2.2, *Calamagrostis epigeios* +, *Epilobium angustifolium* 2.2, *Gnaphalium silvaticum* +, *Rubus hirtus* 2.3, *R. idaeus* 2.3, *R. cfr. sulcatus* 3.3, *Sambucus nigra* +, *S. racemosa* +, *Salix capraea* +. Gatunki leśne (*espèces sylvatiques*): *Aspidium spinulosum* +, *Athyrium filix femina* 1.1, *Corylus avellana* +, *Fagus silvatica* +, *Frangula alnus* +, *Genista germanica* +, *Hieracium murorum* +, *H. sabaudum* (= *H. boreale*) +, *Lactuca muralis* +, *Luzula nemorosa* +.2, *L. pilosa* +.2, *Picea excelsa* +, *Poa nemoralis* +, *Populus tremula* +, *Quercus robur* +, *Sorbus aucuparia* +, *Veronica officinalis* +, *Vicia silvatica* +, *Viola silvestris* +. Gatunki charakterystyczne klasy i towarzyszące (*caractéristiques de la classe et compagnes*): *Agrostis vulgaris* 2.3, *Calluna vulgaris* +, *Galeopsis tetrachit* +, *Hypericum perforatum* +, *Genista germanica* +, *Luzula campestris* +, *Potentilla silvestris* +, *Oxalis stricta* +, *Ranunculus repens* +, *Rumex acetosella* +, *Solidago virga-aurea* +, *Musci* div. 2.2.

Płat ten zbliża się swym składem florystycznym do opisanego z zachodnich Niemiec przez Tüxena (1937) zespołu *Epilobium angustifolium* — *Senecio silvaticus*, przywiązanego do gleb kwaśnych.

Na zrębach po lesie bukowym (*Fagetum carpaticum*), występującym w Jurze Krakowskiej na skalistych zboczach dolin (A. Medweca - Kornas l.c.), rozwijało się dawniej zapewne, zwłaszcza w okolicy Ojcowa, inne zbiorowisko, zbliżone prawdopodobnie do wapieniolubnego *Atropetum belladonnae* (Tüxen 1937),

jak o tym świadczą rozproszone tutaj po dziś jego gatunki charakterystyczne (*Atropa belladonna*, *Hypericum hirsutum*, *Bromus Benekeni*, *Stachys alpinus* i i.).

S t r e s z c z e n i e

1. Rząd zespołów ruderalnych (*Onopordetalia*) reprezentują na terenie Jury Krakowskiej 2 zespoły, należące do 2 różnych związków:

- a) *Leonureto-Arctietum tomentosum* ze związku *Arction lappae* (tab. XIV), występujące pod płotami we wsiach, na śmietnikach, przychaciach i na tp. obfitujących w związki azotowe, a nie narażonych na deptanie siedliskach;
- b) *Plantagineto-Lolietum* ze związku *Polygonion avicularis* (tab. XV.), przywiązane do siedlisk silnie wydeptanych: brzegów dróg, ścieżek, podwórek we wsiach i tp.

2. Zbiorowiska z rzędów *Bidentetalia* (*Bidentetum tripartiti* s.l.) i *Atropetalia* (zespół *Epilobium angustifolium* — *Senecio silvaticus*, *Atropetum belladonnae*?) występują na badanym terenie rzadko i to zazwyczaj tylko w postaci fragmentów.

Z Instytutu Botanicznego
Uniwersytetu Jagiellońskiego w Krakowie

R É S U M É

La communication présente est une continuation de l'aperçu sur les groupements végétaux du Jura Cracovien (J. Kornaś 1950b) et s'occupe de la végétation appartenant aux ordres des: *Onopordetalia*, *Bidentetalia* et *Atropetalia* (classe des *Rudereto-Secalinetea*).¹

¹ T ü x e n (1950) propose tout récemment un changement radical de la systématique de la classe des *Rudereto-Secalinetea*. Comme l'a déjà démontré S i s s i n g h (1950), ces propositions ne sont pas acceptables. La conception des „associations régionales“ (Gebietsassoziationen), dépourvues des espèces caractéristiques, lancée par T ü x e n, ne nous donne en conséquence qu'une confusion générale dans la systématique phytosociologique. La division de la classe des *Rudereto-Secalinetea* en 6 classes distinctes ne nous semble pas être justifiée (cfr. S i s s i n g h l.c.).

Ordre: *ONOPORDETALIA* B r. — B l. e t T ü x e n 1943.

Cet ordre de la végétation rudérale est représenté sur le terrain étudié par deux associations appartenant à deux alliances différentes: le *Leonureto-Arctietum tomentosum* (alliance d'*Arction lappae*) et le *Plantagineto-Lolietum* (alliance du *Polygonion avicularis*)².

Alliance: *ARCTION LAPPAE* T ü x e n 1937.

LEONURETO-ARTIETUM TOMENTOSUM L o h m e y e r apud
T ü x e n 1950.

(Tab. XIV).

Le *Leonureto-Arctietum* est une association fortement nitrophile, très répandue dans tous les villages du territoire étudié. Elle se développe sur des boîtes à ordures, au pied des haies et des murailles, près des fumières, aux bords des fossés des égouts etc. Ses espèces caractéristiques sont: *Aethusa cynapium* var. *domestica*, *Arctium tomentosum*, *Ballota nigra* ssp. *ruderalis*, *Chenopodium hybridum*, *Ch. murale*, *Leonurus cardiaca* et *Nepeta cataria*. Sa composition floristique est illustrée sur le tab. XIV., où se trouvent aussi 4 relevés d'un groupement (sous-association?) à *Elsholtzia Patrinii*, remplaçant le *Leonureto-Arctietum* typique dans des localités plus ombragées et humides.

Quant à la position systématique du *Leonureto-Arctietum tomentosum*, on peut constater qu'il forme une association bien distincte, quoique très proche du *Balloteto-Arctietum* de l'Europe occidentale (cfr. B r a u n - B l a n q u e t et de L e e u w 1936, S i s s i n g h 1950, T ü x e n 1950 sub ass. à *Ballota nigra* — *Chenopodium bonus-Henricus*). Les différences les plus importantes qui soulignent la particularité de notre association sont: la présence d'*Arctium tomentosum* (qui manque complètement dans le *Balloteto-Arctietum*), l'apparition commune de *Leonurus cardiaca* (rare dans le *Balloteto-Arctietum*) et la substitution de la sous-espèce occidentale de *Ballota nigra* (ssp. *foetida*) qui domine dans le *Balloteto-Arctietum*, par une sous-espèce orientale: ssp. *ruderalis*.

Chenopodium murale et *Ch. hybridum*, deux chénopodes fréquents dans notre association, sont ordinairement considérés comme caractéristiques pour des groupements de l'alliance du *Chenopodion muralis* (p. ex. *Chenopodiето-Urticetum urentis* — S i s s i n g h

² Il serait peut-être mieux de traiter cette alliance comme un ordre à part: *Potentillo-Polygonetalia avicularis* T ü x e n 1947.

1950). Ces groupements pionniers, se composant presque exclusivement de thérophytes, forment des stades initiaux du *Leonureto-Arctietum*, mais il ne semble pas possible de séparer ces stades de *Leonureto-Arctietum* proprement dit, et c'est pour cela que ces deux espèces sont traitées ici comme caractéristiques pour notre association.

Le *Leonureto-Arctietum* est, comme l'a déjà démontré T ü x e n (1950), une association limitée dans son aire géographique à la partie orientale de l'Europe moyenne (Yougoslavie, Hongrie, Roumanie, Autriche, Pologne, URSS occidentale, Suède); chez nous il est vraisemblablement très répandu dans tout le pays.

Alliance: *POLYGONION AVICULARIS* B r. — B l. 1931.

PLANTAGINETO-LOLIETUM B e r g e r 1930.

(Tab. XV).

Plusieurs auteurs ont déjà étudié cette association, commune dans presque toute l'Europe. Sur notre territoire elle se montre très souvent sur des endroits fortement piétinés: aux bords des chemins et des sentiers, dans les cours de villages etc. Son écologie (cfr. B a t e s 1935, S i s s i n g h 1950) et sa composition floristique (cfr. B r a u n - B l a n q u e t 1949, S i s s i n g h 1950, T ü x e n 1950) sont chez nous les mêmes qu'autre part. Parmi ses espèces caractéristiques deux, notamment *Matricaria discoidea* (= *M. suaveolens*) et *Lepidium ruderales*, sont communes dans le Jura Cracovien; la troisième — *Coronopus procumbens* — a été signalée pour notre territoire (B e r d a u 1859), mais elle est ici extrêmement rare. Dans les autres parties de la Pologne elle semble être attachée absolument à l'association en question.

Le *Plantagineto-Lolietum* est une des associations les plus répandues dans notre pays. Le tab. XV. contient à côté des relevés provenant du Jura Cracovien (1—5) aussi quelques uns de la vallée de la Vistule (= Wisła) (6—7) et quelques autres de la partie orientale du Plateau de Małopolska („Petite Pologne“) des environs de Staszów (distr. Sandomierz) (8—11).

Ordre: *BIDENTETALIA* B r. — B l. et T ü x e n 1943.

C'est seulement le manque de localités convenables³ qui explique la rareté des associations appartenant ici sur le terrain étudié.

³ c.a.d. de terrains inondés en hiver et au printemps, riches en matières azotées.

On y rencontre seulement des fragments du *Bidentetum tripartiti* (W. K o c h 1926) L i b b e r t 1932, une association bien développée dans les terrains avoisinants, p. ex. dans la vallée de la Vistule. Tout exceptionnellement on peut trouver dans le Jura ses individus plus typiques (v. relevé sur la page 712 du texte polonais).

Ordre: *ATROPETALIA* V l i e g e r 1937.

La végétation des terrains déboisés est encore plus rare que la précédente dans le Jura Cracovien. Sur les loess dégradés, fortement décalcifiés, à réaction acide (coupes de l'association forestière du *Quercetum medioeuropaeum* — cfr. A. M e d w e c k a - K o r n a ś 1952) on peut rencontrer un groupement proche de l'association à *Epilobium angustifolium* et *Senecio silvaticus* (T ü x e n 1937); dans des sols riches en calcaire sur les versants des vallées (coupes du *Fagetum carpaticum* — A. M e d w e c k a - K o r n a ś l.c.) des fragments du *Atropetum belladonnae* (avec *Atropa belladonna*, *Hypericum hirsutum*, *Bromus Benekeni*, *Stachys alpinus* et autres espèces caractéristiques).

Institut Botanique de l'Université de Jagellons à Cracovie.

BIBLIOGRAFIA — BIBLIOGRAPHIE

- A i c h i n g e r E. 1933. Vegetationskunde der Karawanken. (Pflanzensoziologie 2). Jena.
- B a t e s G. H. 1935. The vegetation of footpaths, sidewalks, car traks and gate ways. Journ. of Ecology, 23.
- B a u e r J. 1938. Beiträge zur Physiologie der Ruderalpflanzen. Planta, 28.
- B e g e r H. 1930. Praktische Richtlinien der strukturellen Assoziationsforschung im Sinne der von der Zürich-Montpellier-Schule geübten Methode. A b d e r h a l d e n s Handb. d. biol. Arbeitsmethoden. Abt. XI, 5. Berlin u. Wien.
- B e r d a u F. 1859. Flora Cracoviensis ... Cracoviae.
- B r a u n - B l a n q u e t J. 1930. Zentralalpen und Tatra, eine Pflanzensoziologische Parallele. Veröff. d. Geobot. Inst. Rübel in Zürich, 6.
- B r a u n - B l a n q u e t J. 1931. Aperçu des groupements végétaux du Bas-Languedoc. SIGMA Comm. 16.
- B r a u n - B l a n q u e t J. 1949. Übersicht der Pflanzengesellschaften Rätens. II. Vegetatio 1 (1948), fasc. 2—3.
- B r a u n - B l a n q u e t J. i współpracownicy, 1936. Prodrôme des groupements végétaux. Fasc. 3: Classe des *Rudereto-Secalinetales*. Montpellier.
- B r a u n - B l a n q u e t J., d e L e e u w W. C., 1936. Vegetations-skizze von Ameland. Nederl. Kruidk. Archief 46 oraz SIGMA Comm. 50.
- B r a u n - B l a n q u e t J., T ü x e n R. 1943. Übersicht der höheren Vegetationseinheiten Mitteleuropas. SIGMA Comm. 84.

- * F e l f ö l d y L. 1942. Soziologische Untersuchungen über die pannonische Ruderalvegetation. Acta Geobot. Hungar., 5.
- K l i k a J. 1935. Příspěvek k poznání našich ruderalních společenstev. Věda Přírodní, 16.
- K o c h W. 1926. Die Vegetationseinheiten der Linthebene. Jahrb. St. Gall. Naturw. Gesell., 61.
- K o r n a š J. 1950 a. Niektóre interesujące rośliny synantropijne zebrane w okolicach Krakowa i Miechowa. Acta Soc. Bot. Polon., 20.
- K o r n a š J. 1950 b. Zespoły roślinne Jury Krakowskiej. Cz. I: Zespoły pól uprawnych. Ibidem.
- L e b r u n J., N o i r f a l i s e A., H e i n e m a n n P., V a n d e n B e r g h e n C. 1949. Les associations végétales de Belgique. Bull. Soc. Roy. Bot. de Belgique, 82.
- L i b b e r t W. 1932. Die Vegetationseinheiten der neumärkischen Stau-beckenlandschaft. I. Verh. Bot. Ver. Prov. Brandenburg, 74.
- L i b b e r t W. 1938. Flora und Vegetation des neumärkischen Plönetales. Ibidem, 78.
- L o u i s J., L e b r u n J. 1942. Premier aperçu sur les groupements végétaux en Belgique. Bull. Inst. Agronom. Stat. Rech. État Gembloux, 11.
- M a l k o w F. 1928. Materiały po sornoj rastitelnosti Beloruskoj SSR. Trudy po Prikladn. Bot. (Bull. Applied Bot.), 18.
- M e d w e c k a - K o r n a š A. 1952. Zespoły leśne Jury Krakowskiej. Ochrona Przyrody, 20.
- M o o r M. 1936. Zur Soziologie der *Isoëtetalia*. Beitr. z geobot. Landesaufnahme d. Schweiz, 20.
- M o r a r i u I. 1943. Asociații de plante antropofile din jurul Bucureștilor cu observații asupra răspândirii lor în țara și mai ales în Transilvania. Bull. Jard. Mus. Bot. Cluj., 23.
- * N o r d h a g e n R. 1940. Studien über die maritime Vegetation Norwegens. I. Die Pflanzengesellschaften der Tangwälle. Bergens Mus. Årbok 1939/40, Naturv. rekke nr. 2.
- P a w ł o w s k i B. 1934. Dwa nowe składniki flory polskiej: roszelia i leniec Dollinera. Acta Soc. Bot. Polon., 11 suppl.
- S i s s i n g h G. 1946. *Rudereto-Secalinetea* (w W e s t h o f f V., D i j k J. W., P a s s c h i e r H., S i s s i n g h G., Overzicht der planten-gemeenschappen in Nederland). Amsterdam.
- S i s s i n g h G. 1950. Onkruid-associaties in Nederland. Diss. — s'Gravenhage oraz SIGMA Comm. 106 i Verslagen v. Landbouwkundige Onderzoekingen no. 56, 15.
- S o ó R. 1947. Conspectus associationum plantarum regionis vicinae Kolozsvár. Acta Geobot Hungar., 6.
- T ü x e n R. 1937. Die Pflanzengesellschaften Nordwestdeutschlands. Mitt. d. Florist.-soziol. Arbeitsgem. in Niedersachsen, 3.
- T ü x e n R. 1947. Der Pflanzensoziologische Garten in Hannover und seine bisherige Entwicklung. Jahresber. d. Naturhist. Ges. zu Hannover, 94—98.
- T ü x e n R. 1950. Grundriss einer Systematik der nitrophilen Unkrautgesellschaften in der Eurosibirischen Region Europas. Mitt. d. Florist.-soziol. Arbeitsgem., N. F. 2.
- V l i e g e r J. 1937. Aperçu sur les Unités Phytosociologiques supérieures des Pays-Bas. Nederl. Kruidk. Archief, 47 oraz SIGMA Comm. 57.