INFRASTRUKTURA I EKOLOGIA TERENÓW WIEJSKICH

Nr 2/2005, POLSKA AKADEMIA NAUK, Oddział w Krakowie, s. 61–73
Komisja Technicznej Infrastruktury Wsi

Ryszard Kostuch, Andrzej Misztal

WARUNKI SIEDLISKOWE SPRZYJAJĄCE TWORZENIU SIĘ ZBIOROWISK ROŚLINNOŚCI KSEROTERMICZNEJ NA ODŁOGOWANYCH GRUNTACH ORNYCH

Streszczenie

Na odłogowanych gruntach ornych, w zależności od warunków glebowo-klimatycznych oraz topograficznych, mogą powstawać różne pod względem fitosocjologicznym zbiorowiska roślinne. W niniejszym opracowaniu autorzy przedstawią warunki, w jakich na odłogowane grunty orne wkracza roślinność kserotermiczna. Charakterystykę odłogowanych gruntów ornych, które w procesie zróżnicowanego czasowo samozadarniania gruntów ornych przekształciły się w zbiorowiska roślinności kserotermicznej typu murawowego przedstawiono na podstawie charakterystyki fitosocjologicznej wybranych odłogowanych gruntów ornych z okolic Pińczowa i Staszowa. Stwierdzono, że w zależności od podłoża na odłogowanych gruntach ornych tworzą się zbiorowiska roślinności należące do różnych jednostek fitosocjologicznych. W początkowym okresie odłogowania powstające samoczynnie zbiorowiska cechuje duży stopień przypadkowości. Przebieg sukcesji roślinnej na odłogowanych gruntach ornych leżących w strefach glebowo-klimatycznych sprzyjających występowaniu roślinności kserotermicznej sprzyja tworzeniu się w procesie samozadarniania zbiorowisk roślinnych o charakterze stepowym. W zależności od rodzaju podłoża geologicznego (gipsy, margle, wapienie), a także miąższości nakładu glebowego, którym najczęściej jest less są one pod względem fitosocjologicznym zróżnicowane.

Słowa kluczowe: odłogowane grunty orne, samozadarnienie, sukcesja roślinna, roślinność kserotermiczna, siedliska

Praca naukowa finansowana ze środków Komitetu Badań Naukowych w latach 2004-2007 jako projekt badawczy nr 2 PO6S 075 26.

WSTĘP

Roślinność kserotermiczna od dawna interesowała florystów, fitosocjologów oraz ekologów naszego kraju [Fijałkowski 1964; Głazek 1968; Kostuch i in. 2004; Kostuch, Misztal 2004; Kozłowska 1931; Kulczyński, Motyka 1936; Medwecka-Kornaś 1959; Medwecka-Kornaś, Kornaś 1972; Stachurski 1996]. Przyczyną tego była z jednej strony urokliwość roślinności tworzącej zbiorowiska kserotermiczne, a z drugiej mało korzystne dla rozwoju roślinności trawiastej warunki siedliskowe, wykazujące niedostateczne uwilgotnienie oraz nadmierną insolację i stosunki termiczne.

Celem niniejszego opracowania jest przedstawienie na przykładzie trzech punktów terenowych na obszarze Wyżyny Małopolskiej.predyspozycji wymienionych siędlisk do tworzenia się w procesie samozadarniania odłogowanych gruntów ornych zbiorowisk roślinności kserotermicznej

MATERIAŁ I METODA

W warunkach północno-wschodniej części Wyżyny Małopolskiej, gdzie na wyniesieniach terenowych występują zbiorowiska roślinności kserotermicznej, interesowaliśmy się również odłogowanymi gruntami ornymi, starając się ustalić, które ich gatunki roślin pojawiają się na odłogach porolnych, w jakiej kolejności i po jakim okresie czasu zbiorowiska te nabierają typowego wyglądu. W związku z tym wyszukiwano grunty orne krótko odłogowane (przez 2 lata), jak też odłogowane dłuższy okres czasu. Na wszystkich samozadarniających się odłogach gruntów ornych występujących na omawianym obszarze rejestrowano wszystkie rośliny naczyniowe oraz w skalach pokrycia i towarzyskości Brauna-Blanqueta przypisywano im odpowiednie wartości fitosocjologiczne. Badania terenowe przeprowadzano w okresie lipca i sierpnia, czyli w pełni sezonu letniego 2004 roku.

CHARAKTERYSTYKA WARUNKÓW WYSTĘPOWANIA ROŚLINNOŚCI KSEROTERMICZNEJ

W zależności od warunków glebowo-klimatycznych, na odłogowanych gruntach ornych mogą w procesie samozadarnienia powstawać różne typy zbiorowisk roślinności niedrzewnej, która przy braku

użytkowania runi przez koszenie lub wypas może ulegać procesowi powolnego samozalesienia. Zanim to jednak nastąpi, utrzymują się na samozadarnionych gruntach ornych ekosystemy trawiaste. W zależności od warunków, przede wszystkim glebowych na odłogowanych gruntach ornych mogą powstawać następujące typy zbiorowisk roślinności mezofilnej, psammofilnej i kserofilnej, nazwanej również kserotermiczną.

Roślinność mezofilna powstaje w procesie samozadarniania się gruntów ornych na niżu i w górach, czyli w warunkach utrzymywania się w sezonie wegetacyjnym średniego uwilgotnienia gleb, co ma zazwyczaj miejsce przy rocznych opadach atmosferycznych przekraczających 650 mm [Jagła, Kostuch 1978; Kostuch 1976, 2003].

Na piaszczystych glebach terenów nizinnych naszego kraju w procesie samozadarnienia tworzą się trawiaste zbiorowiska typu psammofilnego, w których dominującą rolę mają takie gatunki, jak: szczotlicha siwa *Corynephorus canescens*, jastrzębiec kosmaczek *Hieracium pilosella*, tomka oścista *Anthoxantum aristatum* i in. [Kostuch i in. 2001].

W tych samych warunkach klimatycznych, ale na glebach głębszych i bardziej zasobnych, występujących najczęściej na podłożu gipsowym, wapiennym lub marglowym tworzą się zbiorowiska roślinności kserotermicznej [Medwecka-Kornaś 1959; Medwecka-Kornaś, Kornaś 1972]. Zazwyczaj gleba zalegająca na wymienionych utworach geologicznych jest pochodzenia eolicznego. Stanowi ją przeważnie less, którego warstwy mają różną miąższość, od kilkunastu do kilkudziesięciu centymetrów. Siedliska, o których mowa, oprócz stosunkowo niezłej żyzności, korzystnego składu mechanicznego gleby i stosunków powietrznych wykazują, szczególnie w okresach letnich, niedostatek uwilgotnienia. Spowodowane jest ono przede wszystkim dużą ewaporacją i przyspieszonym odpływem wód opadowych, co wynikać może z wyniosłości terenu i spadków. Nie bez znaczenia jest również ekspozycja. Zbiorowiska roślinności kserotermicznej najszybciej i najbujniej rozwijają się bowiem na terenach o południowej wystawie. Trzeba sobie powiedzieć, że tego rodzaju warunki siedliskowe nie sprzyjają występowaniu gatunków roślin naczyniowych o większych potrzebach wodnych. Nie stanowią jednak przeszkody w rozwoju roślinności kserotermicznej [Kulczyński, Motyka 1936].

WYNIKI I DYSKUSJA

Skład fitosocjologiczny roślinności zarejestrowany na samozadarniających się odłogowanych gruntach ornych będących w różnym okresie odłogowania przedstawiono w tabeli. Stwierdzono m.in., że w pierwszych 2 latach odłogowania powstające samoczynnie zbiorowiska roślinne mają duży stopień przypadkowości. Występują w nich oprócz gatunków roślin kserotermicznych także mezofilne synantropy, które spotyka się na większości gruntów ornych naszego kraju. Dlatego oprócz perzu sinego *Agropyron intermedium* występuje tu także perz właściwy *Agropyron repens*. Oprócz kserotermicznego gatunku omanu wąskolistnego *Inula ensifolia* rosną też ostrożeń polny *Cirsium arvense*, poziewnik ostry *Galeopsis tetrachit*, przytulia czepna *Galium aparine*, mniszek pospolity *Taraxacum officinale*, czy też gorczyca polna *Sinapsis arvensis*. A wreszcie oprócz kserotermicznych gatunków, takich jak tymotka Boehmera *Phleum phleoides* rosną tu również mezofilne trawy, a mianowicie tymotka łąkowa *Phleum pratense*, wiechlina łąkowa *Poa pratensis* oraz kupkówka pospolita *Dactylis glomerata* i inne.

Można więc powiedzieć, że w pierwszych dwóch latach odłogowania samozadarniający się grunt orny na siedliskach kserotermicznych nie różni się zbyt wyraźnie od roślinności, którą można spotkać na glebach umiarkowanie wilgotnych. Najbardziej charakterystycznym wskaźnikiem kserotermizmu siedlisk w pierwszym roku odłogowania gruntów ornych jest przede wszystkim perz siny *Agropyron intermedium*, który już w krótkim czasie po zaniechaniu upraw rolniczych pojawia się w stosunkowo dużych ilościach. Wraz z upływem czasu nie zwiększa on swojego udziału w pokryciu powierzchni, ale wyraźnie ustępuje. Uwidacznia się to szczególnie wtedy, gdy na odłogowanych gruntach ornych zaczynają się pojawiać w większych ilościach takie gatunki roślinności kserotermicznej, jak: oman wąskolistny *Inula ensifolia*, macierzanki *Thymus sp.*, a przede wszystkim kłosownica pierzasta *Brachypodium pinnatum* oraz kostrzewa walezyjska *Festuca valesiaco*. W zbiorowiskach wymienionych gatunków na ogół już nie spotyka się w większych ilościach perzu sinego, natomiast występuje dość często stokłosa wyprostowana *Bromus erectus*, chociaż raczej w stosunkowo niewielkim udziale. Wkraczanie wymienionych gatunków na odłogowane grunty orne w warunkach siedlisk kserotermicznych rozpoczyna się już w następnym roku po zaniechaniu uprawy, a pełny ich rozwój następuje dopiero po trzech latach.

Oman wąskolistny

Koniczyna czubata

Wyka ptasia

Tabela 1. Zdjęcia fitosocjologiczne wykonane w sierpniu 2004 r. metodą Brauna-Blanqueta na odłogowanych gruntach ornych
Table 1. Phytosociological eleves made in August 2004 by Braun-Blanquet method on abandoned arable lands

Wybrane gatunki Elected plant species	Miejscowości – Localities			
	Pińczów – Góry Pińczowskie		Szczaworyż	
			Czarownica	Podwale
	Gleba płytka, silnie szkieletowa, występująca na podłożu wapiennym Shallow, strongly skeletal soil, formed on limestone substratum		Gleba płytka, mocno szkieletowa, o miąższości nie przekraczającej 25 cm, wytworzona na podłożu marglowym Relatively shallow, strongly skeletal soil with depth not exceeding 25 cm, developed on marl substratum	
	1 rok odłogowania after 1 years	3 rok odłogowania after 3 years	Odłóg wieloletni after 10 years	Odłóg wieloletni after 10 years
Achillea millefolium	+	1,2	+	+
Adonis vernalis	–	+	2,2	1,2
Agropyron intermedium	2,2	2,1–2	1,1–2	+
Agropyron repens	1,2	+	–	–
Agrostis capillaris	+	1,2	+	+
Alium sphaerocephalum	–	–	+	+
Anemone sylvestris	–	–	+	+
Anthemis cotula	1,1	+	–	–
Anthemis tinctoria	–	+	1,2	1,2
Anthyllis vulneraria	–	+	+	+
Anthericum ramosum	–	+	+	+
Aster amellus	–	+	–	+
Arrenatherum elatius	–	+	1,2	–
Brachypodium pinnatum	–	–	1,2	2,2
Bromus erectus	–	–	+	1,2
Campanula barbata	–	–	+	+
Campanula bonnoniensis	–	–	+	+
Carex humilis	–	–	+	+
Carlina acaulis	–	–	–	+
Carlina onopordifolia	–	–	+	+
Centaurea scabiosa	+	1,1	+	+
Cirsium arvense	1,1	+	–	–
Coronilla varia	–	+	+,2	1,2–3
Dactylis glomerata	+	1,2	+	–
Dianthus carthusianorum	–	–	+	+

cd. **tab. 1**

Wybrane gatunki Elected plant species	Miejscowości – Localities			
	Pińczów – Góry Pińczowskie		Szczaworyż	
			Czarownica	Podwale
	Gleba płytka, silnie szkieletowa, występująca na podłożu wapiennym Shallow, strongly skeletal soil, formed on limestone substratum		Gleba płytka, mocno szkieletowa, o miąższości nie przekraczającej 25 cm, wytworzona na podłożu marglowym Relatively shallow, strongly skeletal soil with depth not exceeding 25 cm, developed on marl substratum	
	1 rok odłogowania after 1 years	3 rok odłogowania after 3 years	Odłóg wieloletni after 10 years	Odłóg wieloletni after 10 years
Eryngium campetsre	–	–	1,1	+
Euphorbia cyparisias	+	+	–	–
Falcaria vulgaris	–	–	+	1,1–2
Festuca ovina	–	+	1,2	1,2
Festuca rubra	+	1,2	+	+
Festuca valesiaca	–	–	+	+,2
Filipendula hexapetala	–	–	+	1,1
Fragaria viridis	–	+	+	+
Galium vernum	–	+	1,2	1,2
Geranium sanguineum	–	–	+	+
Inula ensifolia	–	+	2,2	1,2
Leonthodon hispidus	+	+	–	–
Linum flavum	–	–	+	+
Linum hirsutum	–	–	+	+
Lotus corniculatus	+	+	1,2	+
Leucanthemum vulgare	+	1,1	–	+
Medicago falcata	+	2,2	2,2	2,2
Melampyrum arvense	–	+	+	+
Melampyrum cristatum	–	–	1,1	2,1–2
Oenothera biennis	+	1,2	–	–
Ononis spinosa	–	+	–	+
Peucedanum cervaria	–	+	+	+
Phleum phleoides	–	+	+	+
Phleum pratense	+	+	–	–
Picris hieracioides	+	+	+	–
Pimpinella saxifraga	–	+	+	+
Poa angustifolia	+	+	+	+
Poa bulbosa	–	–	+	+

cd. **tab. 1**

Wybrane gatunki Elected plant species	Miejscowości – Localities			
	Pińczów – Góry Pińczowskie		Szczaworyż	
			Czarownica	Podwale
	Gleba płytka, silnie szkieletowa, występująca na podłożu wapiennym Shallow, strongly skeletal soil, formed on limestone substratum		Gleba płytka, mocno szkieletowa, o miąższości nie przekraczającej 25 cm, wytworzona na podłożu marglowym Relatively shallow, strongly skeletal soil with depth not exceeding 25 cm, developed on marl substratum	
	1 rok odłogowania after 1 years	3 rok odłogowania after 3 years	Odłóg wieloletni after 10 years	Odłóg wieloletni after 10 years
Poa compressa	+	+	–	+
Polygonum aviculare	+	+	–	–
Potentilla argentea	+	+	–	–
Prunella grandiflora	–	–	+	+
Pulsatilla pratensis	–	–	+	1,1
Salvia pratensis	–	+	+	+
Sanguisorba minor	–	+	+	1,2
Scabiosa ochroleuca	–	+	+	+
Sinapsis arvensis	2,2	–	–	–
Sisymbrium polymorphum	–	–	+	+
Stipa capillaris	–	–	+	+
Stipa joannis	–	–	+	+
Teucrium chamaedris	–	+	–	+
Thalictrum minus	–	–	+	+
Thesium linophyllon	–	+	+	–
Thymus sp. *(wszystkie gatunki)*	+	1,2	2,2	+,2
Trifolium arvense	+	+	–	+
Trifolium medium	+	1,2	+	+
Trifolium montanum	–	+	1,2	+
Trifolium rubens	–	+	1,1	–
Verbascum sp.	+	+	–	+
Veronica spicata	–	+	+	–
Vicia cracca	1,1	+	–	–

Wówczas w zbiorowiskach roślinności kserotermicznej pojawia się również wiele rozmaitych roślin kwiatowych z rodziny motylkowatych i innych, nadających tym zbiorowiskom różnokolorowy, niekiedy

wprost malowniczy wygląd. Do takich gatunków należą przede wszystkim: koniczyna długokłosowa *Trifolium rubens*, goździk kartuzek *Dianthus carthusianorum*, cieciorka pstra *Coronilla varia*, lucerna sierpowata *Medicago falcata*, przytulia właściwa *Galium vernum*, szałwia łąkowa *Salvia pratensis*, pszeniec grzebieniasty *Melampyrum cristatus*, macierzanki *Thymus sp.*, oman wąskolistny *Inula ensifolia*, rumian żółty *Anthemis tinctoria*, pajęcznica gałęzista *Anthericum ramosum*, a niekiedy także len złocisty *Linum flavum* oraz len włochaty *Linum hirsutum*. Najbardziej typowymi komponentami zbiorowisk roślinności kserotermicznej są też trawy stepowe – ostnica włosowata *Stipa capillata* oraz ostnica Jana *Stipa Joannis*. Występują one przede wszystkim na płytkich lessowych glebach zalegających na podłożu gipsowym, szczególnie na większych pochyleniach terenu lub na skalistych, suchych i nasłonecznionych zboczach wapiennych. Występowanie w większych ilościach tych ostatnich, pozwala tego rodzaju zbiorowiska roślinności kserotermicznej przypisać do zespołu stulisza miotłowego i ostnicy włosowatej *Sisymborio-Stipetum*, który w omawianych warunkach należy do najbardziej odpornego na zadrzewianie. Wynika to najprawdopodobniej nie tylko z płytkich gleb uniemożliwiających rozwój systemu korzeniowego roślinności drzewiasto-krzewiastej, ale też w dużym stopniu od szkodliwych dla drzew i krzewów związków siarczanowych. Często również na odłogowanych w omawianych warunkach gruntach ornych, wytwarzają się i inne podstawowe jednostki fitosocjologiczne roślinności kserotermicznej. I tak np. na głębszych glebach lessowych również zalegających na podłożu gipsowym zamiast zespołu stulisza miotłowego i ostnicy włosowatej wykształca się zespół rutewki mniejszej z szałwią łąkową *Thalictro-Salvietum pratensis*, który ze względu na duży udział roślin kwiatowych nosi też nazwę stepu kwietnego. Prócz roślin kserotermicznych rosną w tym zespole również niektóre rośliny mezofilne, a szczególnie takie trawy, jak: rajgras wyniosły *Arrhenatherum elatius*, stokłosa bezostna *Bromus inermis*, kupkówka pospolita *Dactylis glomerata* i inne. Duży udział w runi mają rośliny motylkowate, a także i inne rośliny kwiatowe, dzięki którym roślinność tego zespołu ma różnokolorowy, zazwyczaj bardzo piękny wygląd. Bujna ruń omawianego zespołu nie tworzy jednak na tyle silnego zwarcia, aby uniemożliwiało ono wnikanie i rozwój kserotermicznych drzew i krzewów. Dlatego przy braku użytkowania runi przez niezbyt intensywny wypas lub koszenie zespół rutewkowo-szałwiowy ulega z czasem samozalesieniu.

W przypadkach występowania w podłożu margla, w procesie samozadarniania dochodzi do wytworzenia się zespołu omanu wąskolistnego *Inuletum ensifoliae*. Jest to niemniej barwne zbiorowisko roślinności kserotermicznej, w którym oman wąskolistny jest najczęściej gatunkiem dominującym [Stachurski 1996]. Dużą rolę odgrywają również takie gatunki roślin, jak: obydwa lny (złoty i kosmaty), gorysz siny *Peucedanum cervaria*, kostrzewa bruzdkowana *Festuca rupicola*, turzyca niska *Carex humilis*, zawilec wielkokwiatowy *Anemone sylvestris* i bodziszek czerwony *Geranium sanguineum*. W tym zespole roślinnym spotyka się najczęściej obydwa gatunki dziewięćsiłów, a mianowicie dziewięćsiła bezłodygowego *Carlina acaulis* i dziewięćsiła popłocholistnego *Carlina onopordifolia*. Do takiego składu florystycznego dochodzi zazwyczaj na długo odłogowanych, co najmniej 10-letnich, gruntach ornych, gdzie roślinność potrafiła się całkowicie zrenaturalizować. Niestety zagrożeniem dla zrenaturalizowanych zbiorowisk roślinności kserotermicznej omawianego zespołu jest inwazja roślinności drzewiastej, której forpocztę stanowią najczęściej leszczyna pospolita *Corylus avellana* i śliwa tarnina *Prunus spinosa*.

Jeszcze innym kserotermicznym zbiorowiskiem roślinnym, które w dłuższym okresie może się wytworzyć w procesie samozadarnienia odłogowanych gruntów ornych jest zespół miłka wiosennego i kłosownicy pierzastej *Adonido-Brachypodetum pinnati*. Tego rodzaju kwieciste i bujne murawy wytwarzają się głównie na głębszych i cięższych glebach gliniastych i brunatnych, które ze względu na dużą zawartość próchnicy upodabniają się w pewnym sensie do czarnoziemów. Najpiękniejszymi komponentami tego zespołu roślinnego są: miłek wiosenny i letni *Adonis vernalis* i *Adonis Estivalis*, dzwonek syberyjski *Campanula sibirica*, przeniec zwyczajny *Melampyrum pratense*, goryczka krzyżowa *Gentiana cruciata*, wężymord stepowy *Scorzonera purpurea* i wiele innych. Niestety także i to piękne zbiorowisko roślinności stepowej nie jest w stanie trwale się utrzymywać bez ingerencji człowieka polegającej na niszczeniu roślinności drzewiastej przez koszenie, spasanie lub wypalanie runi.

Z przytoczonego powyżej krótko przebiegu sukcesji roślinnej na odłogowanych gruntach ornych leżących w strefach glebowo-klimatycznych sprzyjających występowaniu roślinności kserotermicznej wynika, że zawsze tworzą się tam w procesie samozadarniania zbiorowiska roślinne o charakterze stepowym. Jednakże w zależności od rodzaju podłoża geologicznego (gipsy, margle, wapienie), a także

miąższości nakładu glebowego, którym najczęściej jest less są one pod względem fitosocjologicznym zróżnicowane.

Zdecydowana większość zbiorowisk roślinności kserotermicznej omawianego obszaru nie ma charakteru klimaksowego. Dlatego przed ich samozalesieniem zapobiega ingerencja człowieka, polegająca na pastwiskowym i kośnym użytkowaniu runi, względnie jej wypalaniu.

WNIOSKI

Z przeprowadzonych badań można wyciągnąć następujące wnioski:

1. W warunkach siedliskowych sprzyjających występowaniu roślinności kserotermicznej na odłogowanych gruntach ornych w procesie samozadarniania tworzą się wyłącznie zbiorowiska roślinności kserotermicznej.

2. W zależności od rodzaju podłoża geologicznego, którym może być gips, margiel lub wapień, a także od miąższości nadkładu glebowego kształtują się kserotermiczne zbiorowiska roślinne, które mogą należeć do różnych, podstawowych jednostek fitosocjologicznych czyli zespołów.

3. Na podłożu gipsowym przy bardzo małej miąższości zalegającej na powierzchni lessowej warstwy gleby, występuje najczęściej zespół *Sisymbrio-Stipetum capillatae*, który ze względu na trwałość i nie uleganie naturalnemu zadrzewieniu, uważać można za klimaksowy. Przy takim samym podłożu, ale głębszych glebach lessowych tworzy się zespół *Thalictro-Salvietum pratensis* upodobniony swym wyglądem do tzw. kwietnego stepu.

4. Na podłożu marglistym występuje najczęściej zespół *Inuletum ensifoliae*, który ze względu na dużą liczbę roślin kwiatowych bywa również zaliczany do stepu kwietnego.

5. Większość zbiorowisk roślinności kserotermicznej występujących na odłogowanych gruntach ornych nie jest niestety odporne na samozalesienie i bez ingerencji człowieka przekształcają się w tereny leśne.

BIBLIOGRAFIA

Fijałkowski D. *Zbiorowiska kserotermiczne okolic Izbicy na Wyżynie Lubelskiej*. Ann UMCS Sec. C, 1964, s. 33–48.

Głazek T. *Flora kserotermiczna Wyżyny Sandomierskiej i Przedgórza Iłżeckiego*. Monogr. Bot. 25, 1968, s. 80.

Jagła S., Kostuch R. *Sukcesja roślinna na odłogowanych gruntach ornych stanowiących tereny wypasowe w Jaworkach*. Prob. Zag. Ziem Górskich, z. 19, 1978, s. 91–111.

Kostuch R. *Succesion trends of mountain grassland vegetation formed by selfsodding of fallow arable lands*. Pol. Ecol. Stud. Vol. 2, No 2, 1976, s. 129–134.

Kostuch R. *Sukcesja roślinna na odłogowanych gruntach ornych*. Woda-Środowisko-Obszary Wiejskie, t. 3, z. 2(8), 2003, s. 57–78.

Kostuch R., Maślanka K., Szymacha A. *Procesy samozadarniania odłodowanych gruntów ornych w strefie oddziaływania zbiornika wodnego Domaniów na rzece Radomce*. Zesz. Nauk. AR w Krakowie nr 382, Inżynieria Środowiska, z. 21, 2001, s. 563–571.

Kostuch R., Misztal A. *Zbiorowiska roślinności kserotermicznej występujące w rejonie Garbu Wojczańsko-Pińczowskiego*. Zesz. Nauk. AR w Krakowie nr 412, Inż. Środ., z. 25, 2004, s. 111–122.

Kostuch R., Misztal A., Jagła S. *Roślinność kserotermiczna występująca na wzniesieniu Ostra Góra*. Zesz. Nauk. AR w Krakowie nr 412, Inż. Środ., z. 25, 2004, s. 123–129.

Kozłowska A. *Elementy genetyczne i pochodzenie flory stepowej Polski*. Mem. Acad. Pol. Sc.L.Cl. Math-Nat. Ser. B, Kraków, 1931, s. 42.

Kulczyński S., Motyka J. *Zespoły leśne i stepowe okolicy Łysej Góry koło Złoczowa*. Kosmos A, 61, s. 7–9, Lwów 1936.

Medwecka-Kornaś A. *Roślinność rezerwatu stepowego „Skorocice" k. Buska*. Ochr. Przyr. 26, s. 19–33, Kraków 1959

Medwecka-Kornaś A., Kornaś J. *Zespoły stepów i suchych muraw* [w:] *Szata Roślinna Polski*, tom I, 1972, s. 352–366.

Stachurski M. *Flora rezerwatów stepowych Wyżyny Miechowskiej*. Acta Univ. Lodz. Folia Sozol. t. 5, 1996, s. 115–140.

Prof. dr hab. inż. Ryszard Kostuch
Dr hab. inż. Andrzej Misztal
Katedra Ekologicznych Podstaw Inżynierii Środowiska
Al. Mickiewicza 24/28, 30-059 Kraków

Recenzent: *Prof. dr hab. Stanisław Kopeć*

Ryszard Kostuch, Andrzej Misztal

SITE CONDITIONS FAVOURING DEVELOPMENT OF XEROTHERMIC PLANT COMMUNITIES ON FALLOWED ARABLE LANDS

SUMMARY

Various phytosociological plant communities may develop on fallowed arable lands depending on soil-and-climatic and topographic conditions. In this paper the Authors have presented conditions under which xerothermic vegetation encroaches on arable lands. Characteristics of fallowed arable lands, which during the diversified in time process of self-sodding changed into xerothermic communities of sward type, was presented on the basis of phytosociological characteristics of selected fallowed arable lands situated in the vicinity of Pińczów and Staszów. It was found, that depending on the substratum, plant communities belonging to various phytosociological units develop on the fallowed arable lands. Communities forming automatically in the initial period of fallowing are characterized by a considerable degree of fortuity. The course of plant succession on fallowed arable lands situated in soil-and-climatic zones favouring xerothermic vegetation advances a development of steppe plant communities through a process of self-sodding. Depending on the geological substratum (gypsums, marls or limestone) and also on the thickness of soil deposit they are diversified in respect of their phystosiociology.

Key words: fallowed arable lands, self-sodding, plant succession, xerothermic vegetation, habitats