

WPLYW MIGRACJI GATUNKÓW Z AGROCENOZ NA WARTOŚĆ PRZYRODNICZĄ I UŻYTKOWĄ RUNI ZBIOROWISK ŁĄKOWYCH

AGNIESZKA STRYCHALSKA, AGNIESZKA KLARZYŃSKA, ŁUKASZ MAĆKOWIAK,
ANNA KRYSZAK, JAN KRYSZAK

Katedra Łąkarstwa i Krajobrazu Przyrodniczego, Uniwersytet Przyrodniczy w Poznaniu

agastr@up.poznan.pl

Synopsis. Praca dotyczy skutków przenikania gatunków segetalnych i ruderalnych z gruntów rolnych o różnym kierunku użytkowania do graniczących z nimi zbiorowisk łąkowych: *Alopecuretum pratensis*, *Arrhenatheretum elatioris*, zb. *Deschampsia caespitosa* i *Lolio-Cynosuretum*. Analizy dotyczące migracji gatunków zostały przeprowadzone na podstawie zdjęć fitosocjologicznych wykonanych metodą Brauna-Blanqueta w sezonie wegetacyjnym 2011 i 2012, na terenie gminy Kamieniec. Oceniono skład gatunkowy runi zbiorowisk, ich wartość użytkową runi i walory przyrodnicze. Określono także warunki siedliskowe metodą fitoindykacyjną. Stwierdzono, że wkraczanie gatunków z terenów sąsiednich związane jest ze zwarciem runi łąkowej, użytkowaniem przyległego gruntu ornego, a także z uwilgotnieniem siedliska i trofizmem gleby.

Słowa kluczowe – *key words*: antropopresja – *anthropopressure*, gatunki ruderalne – *ruderal species*, gatunki segetalne – *segetal species*, łąki – *meadows*

WSTĘP

Skład florystyczny zbiorowisk łąkowych jest wynikiem współdziałania procesów naturalnych i czynników antropogenicznych [Barabasz-Krasny 2002]. Zmiany zachodzące w runi łąkowej, m.in. jej synantropizacja, czy ruderalizacja mogą być spowodowane zarówno jej użytkowaniem jak i przenikaniem gatunków z sąsiednich terenów. Migracje roślinne między różnymi zbiorowiskami są znane, a od kilku lat stanowią obiekt licznych badań [Cousins 2006, Cousins i Aggemyr 2008, Cousins i Lindborg 2008, Hamre i in. 2010, Jackowiak 1999, Kutyna i in. 2010, Skrzyczyńska i in. 2010], gdyż poznanie ich kierunku i tempa w skali lokalnej pozwala ograniczać ich niepożądane konsekwencje. Zbiorowiska łąkowe najczęściej graniczą z okrajkami leśnymi, bądź z gruntami rolnymi. Jednak to gatunki agrocenoz częściej przenikają do zbiorowisk łąkowych, znajdując tam, zwłaszcza przy ograniczonym użytkowaniu dogodne miejsce do rozwoju. Charakteryzują się one zazwyczaj niską wartością użytkową i często dużą siłą konkurencyjną, stąd ich występowanie w runi zbiorowisk łąkowych jest niepożądane [Kordas i in. 2007, Piórek i Krechowski 2010].

Celem badań była ocena wpływu migracji gatunków segetalnych i ruderalnych do zbiorowisk łąkowych z sąsiadujących upraw okopowych i zbożowych oraz gruntów odłogowanych na wartość użytkową i przyrodniczą runi.

MATERIAŁ I METODY

Badania przeprowadzono w okresie wegetacyjnym 2011 i 2012 roku, w czterech zbiorowiskach łąkowych: *Alopecuretum pratensis* (*Al.p.*), *Arrhenatheretum elatioris* (*Arrh.e.*), zb.

Deschampsia caespitosa (zb. *D.c.*) i *Lolio-Cynosuretum* (*L-C*) sąsiadujących z uprawami roślin okopowych i zbożowych oraz terenami nieużytkowanymi rolniczo, na terenie gminy Kamieniec (woj. wielkopolskie). W każdym zbiorowisku wykonano metodą Brauna-Blanqueta w modyfikacji Barkmanna i in. [1964] zdjęcia fitosocjologiczne w 3-ch odległościach od linii granicy zbiorowisk, tj. 0–5 m, 5–10 m, oraz 10–15 m. Każde z 48 zdjęć wykonano na powierzchni 5×5 m. Zdjęcia fitosocjologiczne poddano analizie florystycznej. Oceniono bogactwo gatunkowe na podstawie średniej liczby gatunków w zdjęciu, a także wskaźnika różnorodności Shannona-Wienera [Magurran 1993]. Ponadto wyróżniono gatunki segetalne oraz ruderalne na podstawie klasyfikacji syntaksonomicznej [Matuszkiewicz 2008]. Oceniono ich współczynniki pokrycia, stopień stałości, przeanalizowano spektrum geograficzno-historyczne, formy życiowe i spektrum botaniczne. Wpływ udziału gatunków ruderalnych i segetalnych na walory przyrodnicze zbiorowisk łąkowo-pastwiskowych oceniono na podstawie liczby waloryzacyjnej wg Oświta [1992], natomiast wartość użytkową ich runi na podstawie liczby wartości użytkowej [Filipek 1973]. Ponadto bioindykacyjnie z zastosowaniem liczb wskaźnikowych Ellenberga i in. [1992] oceniono warunki siedliskowe analizowanych płatów. Nomenklaturę fitosocjologiczną zestawiono za Matuszkiewiczem [2008], natomiast nazewnictwo roślin naczyniowych podano za Mirkiem i in. [1995].

WYNIKI I DYSKUSJA

Gatunki roślin segetalnych i ruderalnych charakteryzują się zazwyczaj swoistymi przystosowaniami oraz wykazują silną konkurencyjność, która pozwala im wkraczać w bardzo różne siedliska. Dogodne miejsce dla swojego rozwoju znajdują zwłaszcza w siedliskach przesuszonych o luźnym zadarnianiu. Stąd gatunki towarzyszące uprawom rolnym często spotkać można w zbiorowiskach muraw napiaskowych, na poboczach dróg, w wyrobiskach poeksploatacyjnych, czy w okrajkach leśnych [Bzdon 2010, Piórek i Krechowski 2010]. Taksony te mają także znaczny udział w kształtowaniu się zbiorowisk o charakterze łąkowym na gruntach porolnych co obserwowała Trąba i in [2004] w dolinie Sanu. Większe zwarcie runi zbiorowisk łąkowo-pastwiskowych w pewnym stopniu ogranicza możliwość wkraczania gatunków segetalnych i ruderalnych z terenów sąsiednich.

Analiza udziału tych gatunków w runi zbiorowisk łąkowych wykazuje zależność między odległością od granicy z uprawą polową lub terenem odłogowanym (tab. 1). W większości analizowanych zbiorowisk obserwowano znaczny spadek zarówno liczby gatunków ruderalnych jak i segetalnych oraz ich współczynnika pokrycia wraz z oddalaniem się od granicy z agrocenozami, co jest związane z dyspersją nasion z upraw polowych do zbiorowisk łąkowych.

We florze wszystkich analizowanych zbiorowisk łąkowych oprócz dominującej grupy gatunków charakterystycznych dla klasy *Molinio-Arrhenatheretea*, a szczególnie rzędu *Arrhenatheretalia*, bardzo często występowały taksony ruderalne i segetalne reprezentujące klasy: *Agropyreteae intermedio-repentis*, *Artemisietea vulgaris* i *Stellarietea mediae*. Ponadto sporadycznie notowano przedstawicieli klas: *Phragmitetea*, *Nardo-Callunetea*, *Epilobietea* czy *Quercus-Fagetea*. Wśród taksonów wkraczających w run łąkową ze zbiorowisk upraw polowych zdecydowanie z największym udziałem występują gatunki z klasy *Artemisietea*, natomiast z najmniejszym gatunki charakterystyczne dla klasy *Agropyreteae*. Jednakże w runi łąkowej sąsiadującej z terenami odłogowanymi zauważono wyższy udział gatunków ruderalnych z klas: *Agropyreteae* i *Artemisietea*, natomiast w sąsiadującej z uprawami okopowymi i zbożowymi z klasy *Artemisietea*, ale również segetalnych z klasy *Stellarietea*.

Tabela 1. Udział gatunków charakterystycznych dla klas *Agropyreteae*, *Artemisietea* i *Stellarietea* w runi zbiorowisk łąkowych w zależności od odległości od sąsiadujących upraw rolnychTable 1. Share of species characteristic for *Agropyreteae*, *Artemisietea* and *Stellarietea* classes in the sward of the meadow communities depending on the distance from adjacent agricultural land

Zbiorowisko Community		<i>Agropyreteae</i> int.-rep.			<i>Artemisietea</i> vulgaris			<i>Stellarietea</i> mediae			
		Liczba gatunków Numer of species	Suma współczynników pokrycia – Sum of cover indexes	Udział – Share (%)	Liczba gatunków Numer of species	Suma współczynników pokrycia – Sum of cover indexes	Udział – Share (%)	Liczba gatunków Numer of species	Suma współczynników pokrycia – Sum of cover indexes	Udział – Share (%)	
<i>Alopecuretum pratensis</i>	A*	0–5 m	1	1300	13,3	3	70	0,7	7	190	1,9
		5–10 m	1	400	5,2	4	120	1,6	2	310	4,0
		10–15 m	2	350	4,0	3	110	1,2	1	50	0,6
	B	0–5 m	1	50	0,5	4	1800	16,9	7	2920	27,5
		5–10 m	–	–	–	6	180	2,3	2	60	0,8
		10–15 m	–	–	–	2	100	1,2	–	–	–
	C	0–5 m	–	–	–	1	500	5,7	2	20	0,2
		5–10 m	–	–	–	–	–	–	–	–	–
		10–15 m	–	–	–	–	–	–	–	–	–
<i>Arrhenatheretum elatioris</i>	A	0–5 m	1	300	2,8	6	1420	13,1	10	1960	18,1
		5–10 m	–	–	–	4	160	1,7	1	10	0,1
		10–15 m	–	–	–	1	10	0,1	–	–	–
	B	0–5 m	2	350	5,3	–	–	–	6	180	2,8
		5–10 m	–	–	–	1	10	0,1	2	100	1,2
		10–15 m	1	50	0,5	1	50	0,5	2	100	1,1
	C	0–5 m	1	10	0,1	2	60	0,6	3	30	0,3
		5–10 m	1	50	0,5	–	–	–	1	50	0,5
		10–15 m	1	50	0,6	–	–	–	–	–	–
zb. – com. <i>Deschampsia caespitosa</i>	A	0–5 m	1	50	0,9	4	370	6,9	1	10	0,2
		5–10 m	–	–	–	3	1400	20,1	–	–	–
		10–15 m	–	–	–	2	310	4,5	1	50	0,7
	B	0–5 m	1	300	4,6	4	1550	24,0	1	50	0,8
		5–10 m	1	300	3,3	4	410	4,5	–	–	–
		10–15 m	–	–	–	1	50	3,9	–	–	–
<i>Lolio-Cynosuretum</i>	A	0–5 m	1	50	0,6	3	900	11,5	1	10	0,1
		5–10 m	–	–	–	2	60	0,7	–	–	–
		10–15 m	–	–	–	1	50	0,6	–	–	–
	B	0–5 m	2	450	5,4	2	310	3,7	2	310	3,7
		5–10 m	1	300	3,5	3	400	4,6	–	–	–
		10–15 m	1	300	4,0	4	4110	54,9	1	800	10,7
	C	0–5 m	–	–	–	2	60	0,7	2	60	0,7
		5–10 m	–	–	–	2	60	0,8	–	–	–
		10–15 m	–	–	–	1	50	0,7	–	–	–

*A – nieużytek - fallow, B – okopowe – root crops, C – zboża – cereals

Skład botaniczny, a więc udział gatunków z poszczególnych rodzin wykazywał znaczne zróżnicowanie w zbiorowiskach w zależności od rodzaju sąsiadujących upraw, a także od odległości od nich.

Alopecuretum pratensis oraz *Arrhenatheretum elatioris* są zbiorowiskami o podobnej fizjonomii oraz zbliżonym sposobie i intensywności użytkowania, wykształcają się jednak w nieco odmiennych warunkach siedliskowych. Skutkuje to wieloma podobieństwami w strukturze botanicznej runi obu zbiorowisk. We wszystkich płatach *Alopecuretum pratensis* i *Arrhenatheretum elatioris* bez względu na odległość od granicy upraw polowych dominowały gatunki z rodziny *Poaceae*. W zbiorowisku *Alopecuretum pratensis* obok wyczyńca łąkowego największym udziałem wyróżniały się *Poa pratensis*, *Poa trivialis* i *Agrostis capilaris*, na łąkach rajgrasowych natomiast *Dactylis glomerata* i *Poa pratensis*. Ogólnie udział *Poaceae* w zajmowanej powierzchni zwiększał się wraz z odległością od granicy z uprawa polową (średnio w *Al. p.*: 0–5 m – 71%, 5–10 m – 78%, 10–15 m – 87%; średnio w *Arrh. e.*: 5–10 m – 79%, 5–10 m – 88%, 10–15 m – 86%). Ponadto około 5% stanowiły gatunki z rodziny *Asteraceae* – w płatach odległych od granicy 0–5 m i 5–10 m; znacznie mniej, ok. 2–3% notowano ich w płatach najbardziej odległych, tj. 11–15 m. Obserwowano także wzrost udziału gatunków z rodziny *Fabaceae* wraz ze wzrostem odległości od granicy terenów odmiennie użytkowanych (średnio w *Al. p.*: 0–5 m – 2,8%, 5–10 m – 3,3%, 10–15 m – 3,8%; średnio w *Arrh. e.*: 5–10 m – 3,3%, 5–10 m – 4,6%, 10–15 m – 5,4%). Najwyższą liczbą gatunków roślin charakteryzowały się płaty graniczne obu zbiorowisk, ale tu także występowało zróżnicowanie w zależności od rodzaju uprawy sąsiadującej. Najbardziej ubogie florystycznie były w przypadku łąk wyczyńcowych płaty sąsiadujące z uprawami zbożowymi, a w przypadku rajgrasowych z okopowymi, natomiast najbogatsze te, które przylegały do terenów odłogowanych.

Najbardziej uboga w gatunki roślin segetalnych i ruderalnych spośród wszystkich analizowanych zbiorowisk była runi zbiorowiska *Deschampsia caespitosa*, co może być związane z siłą konkurencyjną samego śmiałka darniowego, którego udział w ocenianych płatach wynosił niekiedy 60%. Podobnie jak w runi łąk wyczyńcowych i rajgrasowych, najwięcej gatunków segetalnych i ruderalnych stwierdzano w płatach łąk śmiałkowych zlokalizowanych przy granicy. Ponadto wyższym bogactwem botanicznym charakteryzowały się płaty graniczące z terenami odłogowanymi, a udział traw wzrastał wraz z odległością od granicy, natomiast gatunków z rodzin: *Asteraceae*, *Polygonaceae* i *Apiaceae* malał o ok. 3% wraz z oddalaniem się od upraw polowych. Uwagę zwraca tu znaczny odsetek, w płatach najdalej oddalonych (10–15 m), gatunków z rodziny *Ranunculaceae* (ok. 18%).

Zespół *Lolio-Cynosuretum* charakteryzuje się nieco odmienną fizjonomią, którą zawdzięcza odmiennemu użytkowaniu – pastwiskowemu. Także tutaj stwierdzono zależność występowania gatunków segetalnych i ruderalnych od odległości granicy oraz sposobu użytkowania terenów przyległych, lecz zależności te były dużo mniej wyraźne. Omawianą fitocenozę tworzyły gatunki przynależne do 7–10 rodzin botanicznych, wśród których dominowały trawy, lecz większy ich udział (o 15–17%) notowano w płatach granicznych. W płatach najbardziej oddalonych gatunki z rodziny *Poaceae* zajmowały około 60% powierzchni płatu, w tych samych płatach znaczny udział posiadały także taksowy należące do rodziny *Polygonaceae* (20%). W płatach *Lolio-Cynosuretum* oddalonych o co najmniej 5 m od granicy stwierdzono więcej gatunków z rodziny *Fabaceae* i *Ranunculaceae*, natomiast mniejszy udział stanowiły tam gatunki z rodziny *Asteraceae* i *Rosaceae*.

Do jednych z najważniejszych procesów kształtujących oblicze współczesnej roślinności należy synantropizacja flory [Faliński 1972], a dobrą miarą jej postępu jest wkład antropofitów w strukturę fitocenozy [Borysiak 1994]. Analizowane zbiorowiska łąkowe wykazywały zróżnicowanie spektrum geograficzno-historycznego gatunków w zależności od odległości od granicy z sąsiednią uprawą (tab. 2). Największy udział gatunków niesynantropijnych rodzime-

Tabela 2. Spektrum geograficzno-historyczne i dynamiczne analizowanych zbiorowisk łąkowych w zależności od odległości od sąsiadujących gruntów rolnych i sposobu ich użytkowania
 Table 2. Geographical-historical and dynamic spectrum of the analysed meadow communities depending on the distance from adjacent agricultural land and their usage

Zbiorowisko Community	0 – 5 m			Średnio Mean	5 – 10 m			Średnio Mean	10 – 15 m			Średnio Mean	
	A*	B	C		A	B	C		A	B	C		
Spektrum geograficzno-historyczne – Geographical-historical spectrum													
Sp**	0,5	0	0	0,2	4,1	0,1	0	1,4	0	3,4	0	0,1	1,2
<i>Alopecuretum pratensis</i>	98,5	93,4	99,8	97,2	95,8	95,8	100	97,2	96,6	96,3	99,9	97,6	97,6
Antr	1,0	6,8	0,2	2,6	0,1	4,0	0	1,4	0	3,7	0	1,2	1,2
Sp	7,4	12,2	3,0	7,5	40,8	9,7	3,0	17,8	19,6	41,4	0	20,3	20,3
<i>Arrhenatheretum elatioris</i>	74,6	78,9	96,6	83,4	59,0	89,7	97,0	81,9	80,3	57,5	100	79,3	79,3
Antr	17,4	8,1	0,3	8,6	0,1	0,6	0	0,2	0,1	1,0	0	0,1	0,1
Sp	1,1	0	–	0,6	0,7	0	–	0,4	1,0	0,8	–	0,9	0,9
<i>zb. – com. Deschampsia caespitosa</i>	98,9	100,0	–	99,5	99,3	100	–	99,7	99,0	99,2	–	99,1	99,1
Antr	0	0	–	0	0	0	–	0	0	0	–	0	0
Sp	47,8	0,2	0	16,0	0,7	0	0	0,2	0,6	0	0	0,2	0,2
<i>Lolio-Cynosuretum</i>	52,0	93,5	95,8	80,4	99,3	100	99,3	99,5	99,4	99,3	95,9	98,2	98,2
Antr	0,1	6,2	4,2	3,5	0	0	0,7	0,2	0	0,7	4,1	1,6	1,6
Dynamizm gatunków – Dynamism of species													
1+	12,6	7,6	0,2	6,8	11,2	21,3	1,1	11,2	9,2	16,2	0,6	8,7	8,7
2+	85,7	74,2	93,4	84,4	79,1	72,7	84,1	78,6	85,1	72,0	93,5	83,5	83,5
3+	1,5	10,1	6,3	6,0	9,7	5,2	14,7	9,9	5,1	11,2	5,7	7,3	7,3
1+	10,2	7,7	1,1	6,3	7,2	7,9	7,1	7,4	10,9	3,9	24,6	13,1	13,1
2+	65,5	73,7	94,9	78,0	48,1	81,2	85,2	71,5	66,2	53,6	70,7	63,5	63,5
3+	14,3	17,6	3,6	11,8	44,7	10,9	7,2	20,9	23,0	42,5	4,5	23,3	23,3
1+	21,8	1,5	–	11,7	12,2	3,3	–	7,8	6,6	23,4	–	15,0	15,0
2+	42,6	91,3	–	67,0	76,3	23,0	–	49,7	34,6	40,6	–	37,6	37,6
3+	27,2	6,2	–	16,7	10,1	72,6	–	41,4	57,0	35,2	–	46,1	46,1
1+	24,6	80,7	88,3	64,5	90,1	76,9	75,4	80,8	92,8	12,3	75,0	60,0	60,0
2+	12,9	18,2	7,4	12,8	8,0	21,4	19,7	16,4	5,4	83,0	24,3	37,6	37,6
3+	62,5	0,7	4,3	22,5	1,8	1,2	4,9	2,6	1,2	4,7	0,7	2,2	2,2

*A – nieużytek – fallow, B – okopowe – root crops, C – zboża – cereals; **Sp – spontaneo fit – spontaneophytes, Ap – apofit – apophytes, Antr – antropofit – anthropophytes

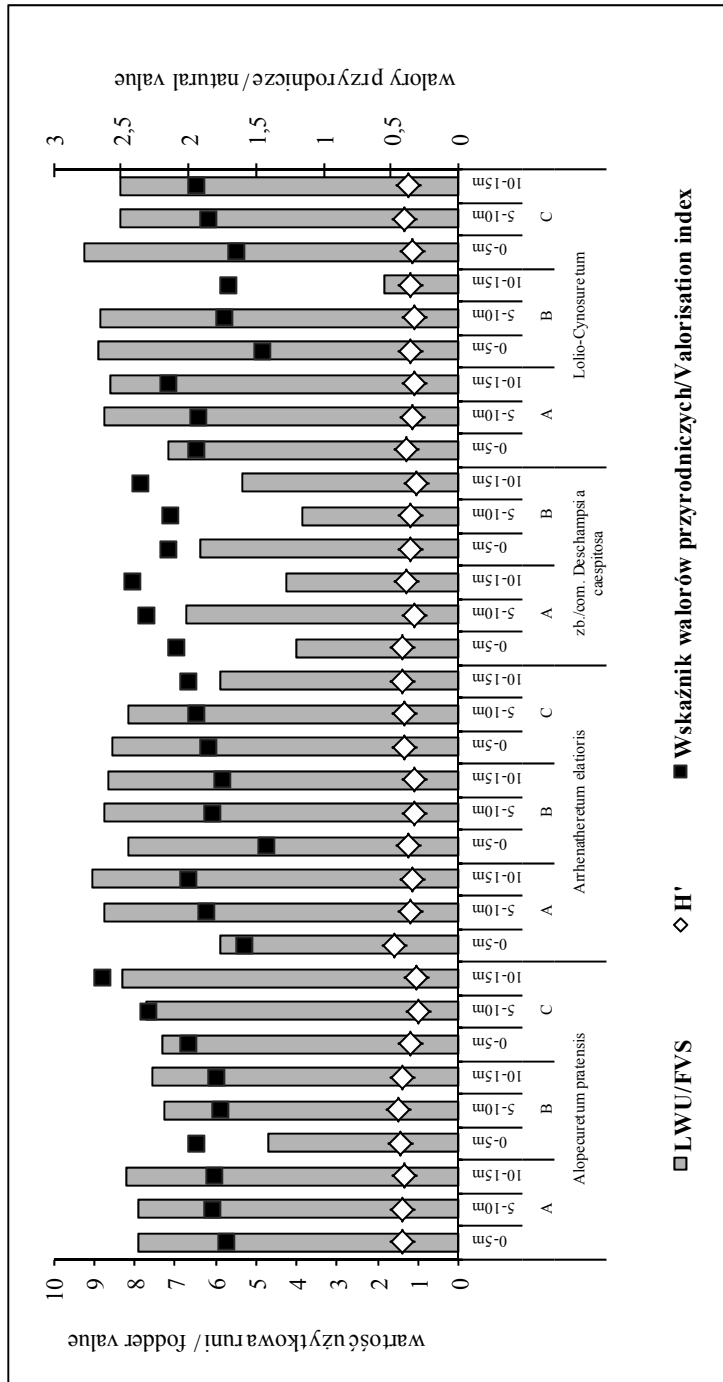
go pochodzenia (spontaneofitów) notowano w runi płatów *Alopecuretum*, *Arrhenatheretum*, zb. *Deschampsia* oddalonych co najmniej 5 m, od granicy z agrocenozami, natomiast w zbiorowisku *Lolio-Cynosuretum* w płatach granicznych. Apofity zdominowały run *Alopecuretum* i *Lolio-Cynosuretum* zlokalizowanych w odległości 5–15 m, a w pozostałych zbiorowiskach najwięcej było ich przy granicy z polem uprawnym. Archeofity i kenofity notowano natomiast w największej liczbie i z największym udziałem w płatach bezpośrednio sąsiadujących z gruntami ornymi. Spektrum geograficzno-historyczne runi łąkowej wykazywało ponadto zależność od rodzaju upraw sąsiadujących. Najwyższy udział spontaneofitów we wszystkich analizowanych zbiorowiskach stwierdzono w sąsiedztwie terenów odłogowanych. Apofitów natomiast najwięcej było w sąsiedztwie upraw zbożowych, z wyjątkiem *Lolio-Cynosuretum*. Antropofity (archofity i kenofity) najliczniej występowały w płatach granicznych z uprawami okopowych.

Migrację gatunków pomiędzy zbiorowiskami umożliwia stopień ich dynamizmu. Zdolność do opanowywania terenu odgrywa szczególną rolę w procesie przekształcania się fitocenoz. Gatunki o dużych zdolnościach rozprzestrzeniania się (silnie ekspansywne) charakteryzuje przeważnie znaczna amplituda ekologiczna umożliwiającą im adaptację do różnych warunków siedliskowych. Inaczej mówiąc są to gatunki najlepiej przystosowane i o najkorzystniejszych cechach biologicznych. Na ich sukces biocenotyczny według Falińskiego [2004] wpływa aktualny stan zbiorowiska, a przede wszystkim zachodzące w nim procesy degeneracji (zaburzenia i zmiany w siedlisku). Następuje wówczas rozluźnienie okrywy roślinnej i wolne nisze mogą zostać zajęte przez taksony silniejsze [Faliński 1986].

W strukturze dynamicznej gatunków analizowanych zbiorowisk łąkowych dominują gatunki z +2 stopniem dynamizmu (o dużym wzroście liczebności). Największy ich udział notowano zazwyczaj w płatach granicznych. Najwięcej gatunków bardzo silnie ekspansywnych (+3), których liczba stanowisk stale wzrasta, zaobserwowano w runi zb. *Deschampsia caespitosa* w płatach najdalej oddalonych od granicy, co świadczy o daleko posuniętym procesie degeneracji tego zbiorowiska. Biorąc pod uwagę różny sposób użytkowania sąsiadujących terenów najwyższy udział gatunków o największych tendencjach dynamicznych (+2; +3 stopień) stwierdzano w płatach *Alopecuretum* wykształconych w sąsiedztwie ze zbożami, ponadto w płatach zb. *Deschampsia caespitosa* granicznych z okopowymi oraz w *Arrhenatheretum* ze zbożowymi i okopowymi.

Wzrost udziału gatunków segetalnych i ruderalnych w runi zwłaszcza płatów przygranicznych powodował zwiększenie różnorodności florystycznej zbiorowisk, co potwierdza wartość wskaźnika Shannona-Wienera (H'). Wraz ze spadkiem udziału gatunków ruderalnych i segetalnych w miarę oddalania się od granicy z gruntami ornymi następował spadek wartości wskaźnika różnorodności gatunkowej – H' . Zmiany w składzie florystycznym analizowanych płatów mają ponadto wyraźny wpływ na wartość przyrodniczą zbiorowisk. Większy udział pospolicie występujących gatunków ruderalnych i segetalnych, obcych hydrogenicznym siedliskom łąkowym, głównie jednorocznych terofitów, wpływa ujemnie na walory przyrodnicze zbiorowisk łąkowych. Wyraźnie zaznacza się trend wzrostu walorów przyrodniczych wraz z odległością od gruntu ornego, niezależnie od rodzaju jego użytkowania (rys.1). Z wielkością udziału gatunków segetalnych i ruderalnych wiąże się bezpośrednio także wartość użytkowa runi, która zwiększa się wraz ze spadkiem liczby gatunków typowych dla agrocenoz i w miarę oddalania się od granicy z gruntem ornym.

Występowanie pewnych grup gatunków w dużym stopniu uwarunkowane jest parametrami siedliska – zwłaszcza jego uwilgotnieniem i żyznością. Od uwilgotnienia zależy m.in. rodzaj użytkowania, co także potwierdziły wyniki analizy fitoindykacyjnej ocenianych zbiorowisk łąkowych. Większe uwilgotnienie wykazują siedliska płatów wszystkich analizowanych zbiorowisk, wykształconych w największej odległości (10–15 m) od upraw polowych, czy gruntów



A – nieużytek – fallow, B – okopowe – root crops, C – zboża – cereals
 LWU/FVS – liczba wartości użytkowej runi – fodder value score, H' – Wskaźnik Shannona-Wienera – Shannon-Wiener index

Rys. 1. Wartości przyrodniczo-użytkowe analizowanych zbiorowisk łąkowych
 Fig. 1. Natural and fodder value of studied meadow communities

odłogowanych, natomiast najniższe – w płatach granicznych (0–5 m), lecz także w nich notowano zróżnicowanie w zależności od rodzaju użytkowania. Najwyższe wartości wskaźnik uwilgotnienia przyjmował w płatach sąsiadujących z gruntami odłogowanymi (tab. 3). Jednocześnie stwierdzono, iż większe uwilgotnienie siedlisk wpływa na lepsze zadarnienie oraz mniejszą liczbę w runi taksonów segetalnych i ruderalnych.

Tabela 3. Fitoindykacyjna ocena warunków siedliskowych analizowanych zbiorowisk (wg Ellenberga)
Table 3. Phytoindication evaluation of site conditions of analysed communities (by Ellenberg's method)

Zbiorowisko Community	0–5 m			Średnio Mean	5–10 m			Średnio Mean	10–15 m			Średnio Mean
	A*	B	C		A	B	C		A	B	C	
F – uwilgotnienie – moisture content												
<i>Alopecuretum</i>	5,0	5,2	4,9	5,0	5,0	5,7	4,5	5,1	5,6	5,3	5,5	5,5
<i>Arrhenatheretum</i>	4,7	4,4	5,0	4,7	4,8	4,7	5,1	4,9	4,6	4,9	5,8	5,1
zb. – com. <i>Deschampsia caesp.</i>	6,2	4,9	–	5,6	5,8	6,0	–	5,9	6,5	6,4	–	6,5
<i>Lolio-Cynosuretum</i>	4,6	4,7	4,0	4,4	5,1	4,9	5,2	5,1	5,2	5,4	4,8	5,1
R – kwasowość gleby – soil reaction												
<i>Alopecuretum</i>	5,6	4,8	5,1	5,2	6,0	5,6	5,9	5,8	5,9	5,3	5,7	5,6
<i>Arrhenatheretum</i>	6,5	5,7	6,4	6,8	5,8	5,4	4,8	5,3	5,7	5,4	5,6	5,6
zb. – com. <i>Deschampsia caesp.</i>	4,8	5,4	–	5,1	5,1	5,2	–	5,2	4,7	4,3	–	4,5
<i>Lolio-Cynosuretum</i>	6,4	6,3	5,8	6,1	5,6	5,6	4,6	5,3	5,8	5,7	4,9	5,5
N – zawartość azotu – nitrogen content												
<i>Alopecuretum</i>	6,9	7,0	5,6	6,5	6,5	6,3	5,2	6,0	6,7	6,0	6,3	6,3
<i>Arrhenatheretum</i>	6,4	6,5	6,6	6,5	6,2	6,7	6,1	6,3	5,4	6,1	2,7	4,7
zb. – com. <i>Deschampsia caesp.</i>	5,5	7,0	–	6,3	7,0	3,6	–	5,3	4,0	4,3	–	4,2
<i>Lolio-Cynosuretum</i>	6,0	6,9	6,6	6,5	6,3	6,8	6,0	6,4	6,2	7,6	6,0	6,6

*A – nieużytek – fallow, B – okopowe – root crops, C – zboża – cereals

Biorąc pod uwagę odczyn gleby, najwyższą wartością R charakteryzowały się najczęściej płaty położone przy granicy terenów, natomiast najniższym – najbardziej od niej oddalone. Wskaźnik kwasowości przyjmował wartości najwyższe w sąsiedztwie upraw zbożowych.

Trofizm siedlisk łąkowych w znacznym stopniu zależy od uwilgotnienia, jednak na styku gruntów odmiennie użytkowanych znaczny wpływ może mieć nawożenie przyległych upraw polowych, co potwierdzić mogą wyniki analizy fitoindykacyjnej. Zadarnione tereny łąkowe stanowią doskonałe filtry dla biogenów spływających z pól. Prawdopodobnie dlatego największą zasobnością w azot zazwyczaj charakteryzowały się płaty łąk zlokalizowane w bezpośrednim sąsiedztwie z uprawami okopowych. Szczególnie zależność ta zaznaczała się w zbiorowisku *Lolio-Cynosuretum* użytkowanym pastwiskowo, gdzie gleby dodatkowo wzbogacane są w związki azotu pochodzące z rozkładu pozostawionych przez pasące się zwierzęta odchodów.

WNIOSKI

1. Wkraczanie gatunków z terenów sąsiednich związane jest ze zwarciem runi łąkowej i zależy od użytkowania sąsiadującego gruntu rolnego. Najwięcej gatunków segetalnych i ruderalnych notowano w zbiorowiskach użytkowanych kośnie graniczących z gruntami odłogowanymi.
2. Występowanie roślin ruderalnych i segetalnych w runi zbiorowisk łąkowych wpływa na zmniejszenie ich walorów przyrodniczych i użytkowych, szczególnie w płatach przygranicznych poprzez znaczny udział antropofitów oraz gatunków o największych tendencjach dynamicznych.
3. Wyższa wilgotność, większa zawartość azotu w glebie oraz niższy odczyn sprzyjają wkraczaniu gatunków segetalnych i ruderalnych w runi zbiorowisk łąkowych. Z największym udziałem występują one w strefie przygranicznej.

PIŚMIENNICTWO

- Barabasz-Krasny B. 2002. Sukcesja roślinności na łąkach, pastwiskach i nieużytkach porolnych Pogórza Przemyskiego. Wyd. IB PAN, Kraków: ss. 81.
- Barkmann J., Doing H., Segal S. 1964. Kritische Bemerkungen und Vorschläge zur quantitativen Vegetationsanalyse. *Acta Bot. Neerl.* 13: 349–419.
- Borysiak J. 1994. Struktura aluwialnej roślinności łąkowej środkowego i dolnego biegu Warty. Wyd. Nauk. UAM Poznań: ss. 258.
- Bzdon G. 2010. Gatunki zbiorowisk segetalnych we florze wybranych zwirowni Wysoczyzny Siedleckiej. *Fragm. Agron.* 27(3): 34–43.
- Cousins S. 2006. Plant species richness in midfield islets and road verges – The effect of landscape fragmentation. *Biol. Conv.* 127: 500–509.
- Cousins S., Aggemyr E. 2008. The influence of field shape, area and surrounding landscape on plant species richness in grazed ex-fields. *Biol. Conv.* 141: 126–135.
- Cousins S., Lindborg R. 2008. Remnant grassland habitats as source communities for plant diversification in agricultural landscapes. *Biol. Conv.* 141: 233–240.
- Ellenberg H., Weber H.E., Düll R., Wirth V., Werner W., Paulißen D. 1992. *Zaigerwerte von Pflanzen in Mitteleuropa*. *Scri. Geobot.* 18: ss. 248.
- Faliński J.B. 1972. Synantropizacja szaty roślinnej – próba określenia istoty procesów i głównych kierunków badań. *Phytocenosis* 1(3): 157–169.
- Faliński J.B. 1986. Vegetation dynamics in temperate lowland primeval forests. *Ecol. Stud. Białowieża Forest, Geobotany* 8: ss. 537.
- Faliński J.B. 2004. Inwazje w świecie roślin. Mechanizmy, zagrożenia, projekt badań. *Phytocenosis* 16 (N.S.) *Sem. Geobot.* 10: 1–31.
- Filipek J. 1973. Projekt klasyfikacji roślin łąkowych i pastwiskowych na podstawie liczb wartości użytkowej. *Post. Nauk Rol.* 4: 58–69.
- Hamre L.N., Halvorsen R., Edvardsen A., Rydgren K. 2010. Plant species richness, composition and habitat specificity in a Norwegian agricultural landscape. *Agric. Ecosyst. Environ.* 138: 189–196.
- Jackowiak B. 1999. Modele ekspansji roślin synantropijnych i transgenicznych. *Phytocenosis* 11: ss. 24.
- Kordas L., Kaus A., Faltyn U. 2007. Wpływ różnych sposobów przywracania gleb odłogowanych do użytkowania rolniczego na glebowy bank nasion. *Fragm. Agron.* 24(3): 224–231.
- Kutyna I., Młynkowiak E., Leśnik T. 2010. Struktura fitosocjologiczna fitocenozy zbóż ozimych na tle warunków glebowych południowo-zachodniej części Niziny Szczecińskiej i terenów do niej przyległych. *Fragm. Agron.* 27(3): 86–102.
- Magurran A. 1996. *Ecological Diversity and Its Measurement*. Cambridge: ss. 179.

- Matuszkiewicz W. 2008. Przewodnik do oznaczania zbiorowisk roślinnych Polski. Vademecum Geobotanicum 3. PWRiL Warszawa: ss. 537.
- Mirek Z., Piękoś-Mirkowa H., Zając A., Zając M. 2002. Flowering plants and Pteridophytes of Poland. A checklist. Wyd. IB PAN Kraków: ss. 442.
- Oświt J. 1992. Identyfikacja warunków wilgotnościowych w siedliskach łąkowych za pomocą wskaźników roślinnych (metoda fitoindykacji). Bibliot. Wiad. IMUZ 79: 39–67.
- Piórek K., Krechowski J. 2010. Przenikanie gatunków na styku przydroży i zbiorowisk segetalnych. Fragm. Agron. 27(3): 112–121.
- Skrzyczyńska J., Ługowska M., Pawlonka Z. 2010. Różnorodność florystyczna agrofiteoz na tarasach zalewowych i nadzalewowych wschodniej części Doliny Środkowej Wisły. Fragm. Agron. 27(2): 127–134.
- Trąba Cz., Wolański P., Oklejewicz K. 2004. Zbiorowiska roślinne nieużytkowanych łąk i pól w dolinie Sanu. Łąk. Pol./Grass. Sci. Pol. 7: 207–238.

A. STRYCHALSKA, A. KLARZYŃSKA, Ł. MAĆKOWIAK, A. KRYSZAK, J. KRYSZAK

IMPACT OF SPECIES MIGRATION FROM AGROCENOSIS FOR NATURAL AND USE VALUE OF MEADOW COMMUNITIES SWARD

Summary

The aim of this study was assessment of segetal and ruderal species occurrence on the ecological structure and natural value of selected plant communities. The research was carried out in 2011 and 2012 year by Braun-Blanquet's method, in *Alopecuretum pratensis*, *Arrhenatheretum elatioris*, *Lolio-Cynisuratum* and with *Deschampsia caespitosa* communities, which was localized in Wielkopolska region. The occurrence of segetal and ruderal species in the buffer zone and homogeneous patches with characteristic composition of species for each syntaxon were analyzed. The synanthropisation degree, floristic diversity and class of natural value of communities were determined. Moisture, nitrogen and soil reaction content by phytosociological method (Ellenberg's method) were described. The result indicated on participation of segetal and ruderal species in sward communities in the vicinity management with a different way of farming. The abundance of the population ruderal and segetal species in plant communities were affected of habitat conditions and usage of the sward.