

WYSTĘPOWANIE I NIEKTÓRE CECHY MORFOLOGICZNE *BROMUS SECALINUS* L. W AGROCENOZACH PODLASKIEGO PRZEŁOMU BUGU

ZOFIA RZYMOWSKA, JANINA SKRZYCZYŃSKA, AGNIESZKA AFFEK-STARCZEWSKA

Katedra Ekologii Rolniczej, Akademia Podlaska w Siedlcach

zrymowska@wp.pl

Synopsis. W pracy przedstawiono analizę występowania *Bromus secalinus* na obszarze Podlaskiego Przełomu Bugu i niektóre cechy biologiczne tego gatunku w zależności od rośliny uprawnej. Badania inwentaryzacji stanowisk stokłosa żytniej przeprowadzono w latach 2004–2009. Następnie w różnych uprawach zbożowych pobrano po 30 osobników tego gatunku i poddano je analizie biometrycznej. *Bromus secalinus* występuje często w uprawach zbożowych Podlaskiego Przełomu Bugu i rozprzestrzenia się na nowe stanowiska. Jej występowanie stwierdzono w 75 płatach roślinnych zlokalizowanych na terenie 31 miejscowości. Notowano ją na wszystkich kompleksach glebowo-rolniczych oraz na wszystkich typach i rodzajach gleb. Najczęściej spotykano ją w zbożach ozimych, na glebach zwięzłych o pH 5–7,5. Największe pokrycie gatunek ten osiągał w pszenicy ozimej na glebach zwięzłych. Osobniki stokłosa żytniej były zróżnicowane pod względem badanych cech w zależności od rośliny uprawnej. Najbardziej zróżnicowaną i zmienną cechą była plenność. Najbardziej plenne osobniki notowano w mieszance zbożowej jarej, które też miały największą liczbę źdźbeł w kępie. Najwyższe okazy, różniące się istotnie od pozostałych notowano w zasiewach żyta i pszenicy ozimej. Na plenność istotnie dodatni wpływ miały takie cechy, jak: liczba źdźbeł i liczba kłosek w kępie, długość wiechy oraz liczba odgałęzień i ziarniaków w wieszce. Natomiast ujemny wpływ miała długość pędów generatywnych i długość źdźbła do liścia flagowego.

Słowa kluczowe – *key words*: *Bromus secalinus*, Podlaski Przełom Bugu – *Podlaski Przełom Bugu mesoregion*, cechy biologiczne – *biological features*, plenność – *fertility*, warunki siedliskowe – *habitat conditions*, płaty roślinne – *species plots*

WSTĘP

Bromus secalinus to archeofit związany z ekstensywnymi uprawami zbóż [Hołdyński 1986], speirochor przenoszony z materiałem siewnym, dlatego stosowanie dobrze oczyszczonego ziarna siewnego ogranicza rozprzestrzenianie się tego gatunku [Hochół 1990, Kornaś 1987]. We florze segetalnej wielu regionów kraju podawany jest jako gatunek rzadki i zagrożony wyginięciem. Znalazł się na „Czerwonej liście roślin i grzybów Polski” [Mirek i in. 2006]. O wyraźnym ograniczaniu populacji i zagrożeniu tego gatunku donoszą autorzy wielu opracowań z całego kraju [Anioł-Kwiatkowska 1998, Fijałkowski i in. 1987, Kuźniowski 1996, Skrzyczyńska i Starczevska 1992, Warcholińska 1981, 2000, Wnuk 1988, Żukowski i Jackowiak 1995]. Natomiast w środkowo-wschodniej Polsce w ostatnich latach obserwuje się wzrost jej występowania [Kapeluszny i Haliniarz 2007, Skrajna i in. 2005].

W końcu XIX w. *Bromus secalinus* często występowała na Podlasiu i Mazowszu w okolicach Węgrowa [Drymmer 1895] i Garwolina [Trzebiński 1896], lecz w latach 90-tych 20 w. jej udział ilościowy wyraźnie się zmniejszył [Ciosek i Skrzyczyńska 1996, Skrzyczyńska i Starczevska 1992]. W latach 1994–1998 we florze segetalnej Podlaskiego Przełomu Bugu *Bromus*

secalinus była gatunkiem częstym, notowanym w 24 miejscowościach [Skrzyczyńska i Rzymowska 2001]. Obecnie obserwuje się nasilenie jego występowania. W związku z powyższym podjęto badania, których celem było poszerzenie wiedzy na temat biologii tego gatunku oraz analiza występowania w uprawach zbóż na obszarze Podlaskiego Przełomu Bugu.

MATERIAŁ I METODY

Badania przeprowadzono w latach 2004–2009 na obszarze Podlaskiego Przełomu Bugu. Pierwszy etap polegał na inwentaryzacji stanowisk *Bromus secalinus* i obejmował wykonanie zdjęć fitosocjologicznych metodą Braun-Blanqueta [Pawłowski 1972] w różnych warunkach glebowych we wszystkich uprawach zbożowych. W miejscu wykonania zdjęć fitosocjologicznych zbadano pH gleby przy użyciu płytki Helliga.

W związku z obserwowaną morfologiczną zmiennością tego gatunku w różnych uprawach pobrano po 30 egzemplarzy *Bromus secalinus* zgodnie z metodyką Malickiego i Prędysia [1980] celem określenia plenności i innych cech biologicznych. Okazy pobierano w zasiewach żyta, pszenżyta, pszenicy ozimej i jarej oraz mieszanki zbożowej jarej. Ponieważ były to osobniki różnej wielkości dobierano je tak, aby zapewnić reprezentatywność próby. Osobniki stokłosa żytniej do badań biometrycznych pobierano w okresie, gdy większość nasion była w stadium dojrzałości mleczno-woskowej i włoskowej. Okazy zbadano pod względem wysokości kępy, liczby źdźbeł w kępie, długości pędów generatywnych, długości źdźbła do liścia flagowego, długości wiechy, liczby odgałęzień w wieszce, liczby kłosek w kwiatostanie i w kępie, liczby ziarniaków w kłosku, w wieszce i w kępie. Przy określaniu plenności policzono na każdym źdźble liczbę kłosek a następnie pobrano po 10 kłosek, na podstawie których oszacowano średnią liczbę nasion w kłosku. Przez pomnożenie liczby kłosek przez średnią ilość nasion w kłosku uzyskano liczbę nasion z jednej wiechy a następnie z całej kępy. Pomiarów biometrycznych posłużyły do przeprowadzenia analizy wariancji jednokierunkowej z wykorzystaniem rozstępu Tukeya oraz wyliczenia współczynnika korelacji związku cech biologicznych z plennością [Grużewska i Malicki 2002].

WYNIKI BADAŃ

Bromus secalinus spotykana jest często w uprawach zbożowych Podlaskiego Przełomu Bugu. Jej występowanie stwierdzono w 75 płatach roślinnych (około 14% wszystkich zdjęć wykonanych w zbożach) zlokalizowanych w 31 miejscowościach. Ponad 70% płatów z udziałem tego gatunku występowało w zbożach ozimych, znacznie mniej w zbożach jarych (26,6%). Wśród zbóż ozimych najczęściej występowała w zasiewach pszenżyta. Być może wynika to z dużego udziału tego gatunku w strukturze zasiewów na badanym terenie. W pozostałych zbożach zarówno ozimych, jak i jarych spotykano ją z podobną częstotliwością (tab. 1).

Bromus secalinus notowano na wszystkich kompleksach glebowo-rolniczych oraz na wszystkich typach i rodzajach gleb. Jak wynika z analizy warunków glebowych, na których wykształcały się płaty z udziałem *Bromus secalinus*, jest to gatunek preferujący gleby związane (48 zdjęć fitosocjologicznych) i w takich siedliskach osiągał większe pokrycie. Rzadziej notowano ją na glebach lekkich (27 płatów) (tab. 2). Pod względem zasobności w CaCO₃ analizowany gatunek najczęściej występował na glebach o odczynie zbliżonym do obojętnego (34 płatów roślinnych), rzadziej na lekko kwaśnych (20 płatów) i zasadowych (16 płatów). Należy jednak zaznaczyć, że udział gleb o wysokim pH na tym terenie jest niski.

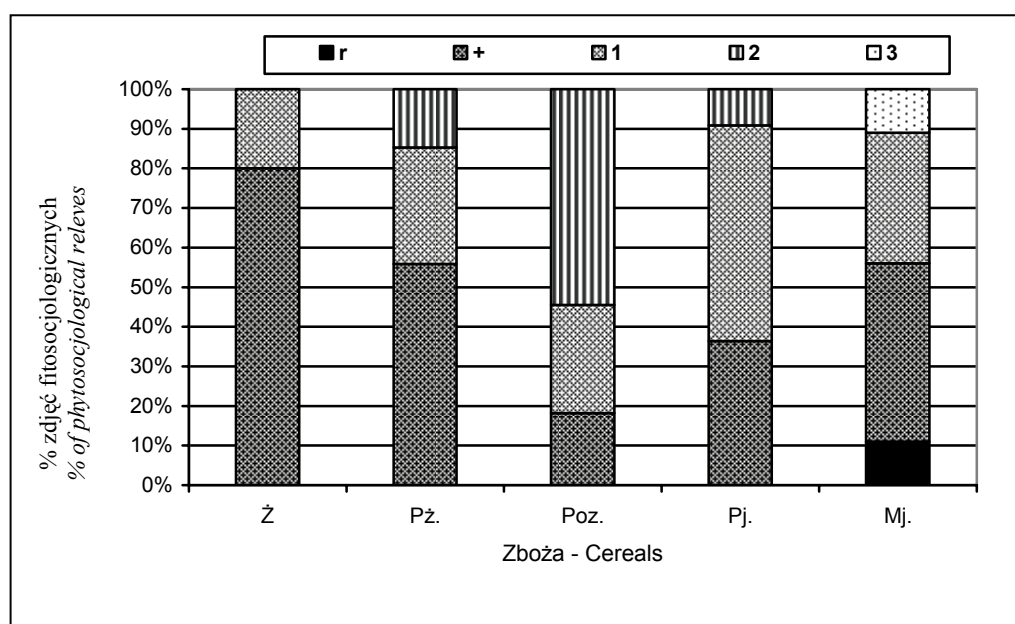
Tabela 1. Udział *Bromus secalinus* w fitocenozach zbóż badanego terenu
 Table 1. Share of *Bromus secalinus* in cereal phytocenoses of the studied area

Grupa upraw <i>Group of crops</i>	Liczba zdjęć <i>Number of relevés</i>		% udział – % share	
	ogółem <i>total</i>	z – with <i>Bromus secalinus</i>	w ogólnej liczbie zdjęć <i>in total relevés</i>	w grupie zdjęć z <i>in group of relevés with Bromus secalinus</i>
Zboża ozime <i>Winter cereals</i>	326	55	16,9	73,3
Zboża jare <i>Spring cereals</i>	206	20	9,7	26,7
Razem – Total	532	75	14,1	100

Tabela 2. Liczba pól z *Bromus secalinus* na tle warunków siedliskowych i rodzaju uprawy
 Table 2. Number of plots with *Bromus secalinus* relating to habitat conditions and the type of the crops

Jednostka glebowa <i>Soil unite</i>	Gleby zwarte – <i>Compact soils</i>		Gleby lekkie – <i>Light soils</i>	
	kompleks <i>complex</i>	liczba zdjęć <i>number of records</i>	kompleks <i>complex</i>	liczba zdjęć <i>number of records</i>
	2	13	5	16
	3	24	6	4
	4	10	7	1
	8	1	9	6
Razem – Total	48		27	
Odczyn gleby <i>Soil reaction</i>	kwaśny <i>acidic</i> pH = 5 – 5,5	lekko kwaśny <i>subacid</i> pH = 6 – 6,5	obojętny <i>harmless</i> pH = 7	zasadowy <i>alkaline</i> pH = 7,5 – 8
	5	20	34	16
Rośliny <i>Crops</i>	zboża ozime – <i>winter cereals</i>		zboża jare – <i>spring cereals</i>	
	żyto <i>rye</i>	10	pszenica <i>wheat</i>	11
	pszenżyto <i>triticale</i>	34	mieszanka zbożowa <i>cereals mixture</i>	9
	pszenica <i>wheat</i>	11		
Razem – Total	55		20	

Pokrycie przez *Bromus secalinus* w analizowanych płatach wahało się od 1 do 35%. Najniższe pokrycie tym gatunkiem stwierdzono w uprawach żyta (najczęściej około 1%, rzadko 5%), największe w pszenicy ozimej (najczęściej 20%). Najbardziej zróżnicowany był udział tego gatunku w mieszance zbożowej jarej – od pojedynczych okazów do 35%, najczęściej 1–5% (rys. 1).



Ż – żyto ozime – *winter rye*, Pż – pszenżyto ozime – *winter triticale*, Poz. – pszenica ozima – *winter wheat*, Pj. – pszenica jara – *spring wheat*, Mj. – mieszanka jara – *spring cereals mixture*
r, +, 1, 2, 3 – ilościowość w skali Braun-Blanqueta – *number of species in scale Braun-Blanquet*

Rys. 1. Pokrycie *Bromus secalinus* w badanych płatach w zależności od rośliny uprawnej
Fig. 1. *Bromus secalinus* cover in studied plots, depending on soil conditions

Populacje *Bromus secalinus* z różnych upraw zbożowych były zróżnicowane pod względem badanych cech. Najwyższe okazy notowano w pszenicy i pszenicy ozimej. Nie stwierdzono istotnych różnic między uprawami. Populacje charakteryzowały się najmniejszą zmiennością tej cechy. Również nie różniły się istotnie populacje występujące w uprawach żyta i zbóż jarych i nie były też zróżnicowane wewnętrznie (tab. 3). Pod względem długości pędów generatywnych oraz długości źdźbła do liścia flagowego nie wykazano istotnych różnic między osobnikami pobranymi z żyta i pszenicy jarej oraz pszenżyta i pszenicy ozimej, zmienność wewnątrz tych populacji też była niska. Osobniki populacji z pozostałych stanowisk różniły się istotnie.

Osobniki *Bromus secalinus* występujące w mieszance zbożowej jarej były najbardziej rozkrzewione, miały najwyższą średnią liczbę źdźbeł w kępie – 8,7 i różniły się istotnie od pozostałych. Osobniki pozostałych populacji były mniej rozkrzewione i nie różniły się istotnie.

Tabela 3. Średnie wartości wybranych cech oraz ich zmienność w populacji *Bromus secalinus*
 Table 3. Mean values of selected features and their variability in *Bromus secalinus*

Wyszczególnienie Specification		Wysokość kępy Height of tuft											Liczba źdźbeł w kępie Number of straws											Długość pedów generatywnych Length of generative shoots											Długość zdźbia do liścia flagowego Length of blade up to flag leaf											Długość wiechy Length of panicle											Liczba odgałęzień w więszce Number of panicle branches											Liczba kłosków w więszce Number of spikelets in one panicle											Liczba kłosków w kępie Number of spikelets in one tuft											Liczba ziarniaków w kłosku Number of kernels in one spikelet											Liczba ziarniaków w więszce Number of kernels in one panicle											Liczba ziarniaków w kępie Number of kernels in one tuft										
Stanowisko Location	Wskaźnik Index	Wysokość kępy Height of tuft		Liczba źdźbeł w kępie Number of straws		Długość pedów generatywnych Length of generative shoots		Długość zdźbia do liścia flagowego Length of blade up to flag leaf		Długość wiechy Length of panicle		Liczba odgałęzień w więszce Number of panicle branches		Liczba kłosków w więszce Number of spikelets in one panicle		Liczba kłosków w kępie Number of spikelets in one tuft		Liczba ziarniaków w kłosku Number of kernels in one spikelet		Liczba ziarniaków w więszce Number of kernels in one panicle		Liczba ziarniaków w kępie Number of kernels in one tuft																																																																																																				
		średnia-mean	V%	średnia-mean	V%	średnia-mean	V%	średnia-mean	V%	średnia-mean	V%	średnia-mean	V%	średnia-mean	V%	średnia-mean	V%	średnia-mean	V%	średnia-mean	V%	średnia-mean	V%	średnia-mean	V%																																																																																																	
Żyto ozime Winter rye		116,8	12,1	1,20	114,7	76,0	13,1	11,8	15,8	28,8	4,1	68,6	88,4																																																																																																													
				55,4	10,5	11,1	23,8	37,2	40,2	22,4	25,0	58,0	103,0																																																																																																													
Pszonczyto ozime Winter triticale		136,3	5,5	1,40	128,9	89,4	15,2	16,7	21,9	28,8	5,1	117,0	142,6																																																																																																													
				35,6	7,8	8,9	23,4	24,5	23,7	22,4	16,5	34,6	18,3																																																																																																													
Pszonczyca ozima Winter wheat		135,9	3,6	1,10	135,2	90,9	14,2	15,1	19,8	21,8	5,1	103,8	114,0																																																																																																													
				27,7	4,2	11,2	14,7	25,6	28,5	33,8	16,8	43,0	45,3																																																																																																													
Pszonczyca jara Spring wheat		122,2	12,5	1,30	120,2	82,1	15,1	16,9	24,0	31,1	4,0	98,8	125,3																																																																																																													
				50,1	12,4	14,2	13,5	24,0	27,9	55,9	34,7	48,7	62,4																																																																																																													
Mieszanka zbóż jarych Spring cereals mixture		119,2	8,9	8,70	103,1	67,7	16,3	18,6	24,7	194,1	4,4	113,4	927,2																																																																																																													
				86,1	7,7	10,7	14,3	23,2	27,8	72,9	19,3	36,7	79,6																																																																																																													
NIR _{0,05} – LSD _{0,05}		7,9	2,4	7,5	1,90	2,9	4,4	45,1	0,7	30,3	236,4																																																																																																															

V% – współczynnik zmienności – coefficient variability

W obrębie tej cechy stwierdzono dużą zmienność u egzemplarzy z mieszanki jarej $V=86,1\%$. Dość zróżnicowane pod względem tej cechy były również okazy zebrane z żyta i pszenicy jarej.

Większość analizowanych populacji nie różniła się długością wiechy. Istotne różnice stwierdzono między osobnikami z pszenżyta i zbóż jarych a osobnikami żyta, a także między populacjami pszenicy ozimej i mieszanki jarej. Cecha ta nie była zróżnicowana wewnątrz badanych populacji.

Pod względem liczby odgałęzień w źdźbłe populacje z pszenicy jarej nie różniły się istotnie od populacji występujących w pszenzycie, pszenicy ozimej i mieszance jarej oraz populacje z pszenżyta z osobnikami rosnącymi w mieszance jarej. Były one słabo zróżnicowane wewnątrz.

Liczba kłosek w wieszce również wykazywała niewielką zmienność wewnątrz badanych populacji. W badaniach populacyjnych wykazano istotne różnice tej cechy między populacjami z żyta i osobnikami pochodzącymi z pozostałych stanowisk oraz pszenicy ozimej a okazami występującymi w mieszance zbóż jarych.

Osobniki *Bromus secalinus* pod względem liczby kłosek w kępie najbardziej zróżnicowane były w obrębie populacji z mieszanki zbożowej i różniły się one istotnie od osobników zebranych z pozostałych stanowisk. Natomiast pozostałe populacje nie różniły się istotnie między sobą. Podobne zależności obserwowano dla liczby ziarniaków w kępie. Plenność była najbardziej zróżnicowaną i zmienną cechą w badanych populacjach. Najbardziej plenne były osobniki rosnące w mieszance jarej (średnio 927 szt. ziarniaków z kępy) i cecha ta charakteryzowała się dość dużą zmiennością. Najmniej ziarniaków w kępie miały okazy pochodzące z żyta i tu obserwowano największą zmienność tej cechy $V=103\%$ wśród wszystkich badanych cech dla analizowanych populacji.

Liczba ziarniaków w kłosku nie wykazywała dużej zmienności dla badanych populacji. Brak istotnych różnic dla tej cechy stwierdzono dla osobników stokłosa z żyta i zbóż jarych oraz pszenżyta i pszenicy ozimej a także między populacjami zbóż jarych. Liczba ziarniaków w wieszce wykazywała znaczną zmienność dla wszystkich populacji a największą dla populacji stokłosa z żyta i tylko ta populacja różniła się istotnie od populacji z mieszanki jarej, pszenicy ozimej i pszenżyta.

Analiza współczynników korelacji wykazała dodatnią wysoce istotną zależność plenności od takich cech, jak: liczba źdźbeł w kępie, liczba kłosek w kępie, długość wiechy oraz liczba odgałęzień, kłosek i ziarniaków w wieszce (tab. 4). Ujemnie na plenność wpływała długość pedów generatywnych i długość źdźbła do liścia flagowego.

DYSKUSJA

Bromus secalinus jako typowy speirochor [Hochół 1990, Hołdyński 1986, Kornaś 1987] w warunkach ekstensywnego rolnictwa utrzymuje się z łatwością w agrocenozach Podlaskiego Przełomu Bugu. W latach 1994–1998 była częstym gatunkiem w zbiorowiskach segetalnych [Skrzyczyńska i Rzymowska 2001]. Obecnie zwiększyła się liczba płatów i stanowisk z tym gatunkiem. Występuje w zbożach ozimych i jarych, na wszystkich kompleksach glebowo-rolniczych, na różnych typach i rodzajach gleb. *Bromus secalinus* jest gatunkiem rzadkim w niektórych regionach Polski [Anioł-Kwiatkowska 1998, Fijałkowski i in. 1987, Kuźniewski 1996, Nowak i in. 2003, Warcholińska 1981, 2000, Wnuk 1988, Żukowski i Jackowiak 1995] i w krajach sąsiednich, notowany w różnych kategoriach zagrożenia w Republice Czeskiej (kategoria CR) i na Słowacji (EN) [Čeřovský i in. 1999] oraz w Saksonii i Bawarii [Korneck i in. 1996]. Natomiast na obszarze wschodniej Polski stokłosa żytnia występuje często i wyraźnie zwiększa

Tabela 4. Współczynnik korelacji plenności *Bromus secalinus* z cechami biometrycznymi
 Table 4. Correlation coefficient of weed fertility *Bromus secalinus* on biometric characteristics

Cechy biometryczne <i>Biological features</i>	Współczynnik korelacji <i>Correlation coefficient</i>
Wysokość kępy <i>Height of tuft</i>	0,056
Liczba źdźbeł w kępie <i>Number of culms</i>	0,936**
Długość pędów generatywnych <i>Length of generative shoots</i>	-0,337**
Długość źdźbła do liścia flagowego <i>Length of blade up to flag leaf</i>	-0,327**
Długość wiechy <i>Length of panicle</i>	0,270**
Liczba odgałęzień w wieszce <i>Number of panicle branches</i>	0,226**
Liczba kłosek w wieszce <i>Number of spikelets in one panicle</i>	0,216**
Liczba kłosek w kępie <i>Number of spikelets in one tuft</i>	0,935**
Liczba ziarniaków w kłosku <i>Number of kernels in one spikelet</i>	0,045
Liczba ziarniaków w wieszce <i>Number of kernels in one panicle</i>	0,228**

** – Korelacja istotna przy poziomie $p=0,01$ – Correlation significant at $p=0.01$

sza zasobność populacji i liczbę stanowisk [Kapeluszny i Haliniarz 2007, Korniak i Dynowski 2009, Skrajna i in. 2005]. Na szczególną uwagę zasługuje fakt występowania tego gatunku w dużym pokryciu i towarzyskości w mieszance jarej. Zastanowienia wymaga pochodzenie nasion kielkujących w zasiewach zbóż jarych. Z badań Malary i Goncarczyk-Gola [2007] wynika, że nie mogą to być nasiona wniesione z materiałem siewnym w roku badań lecz pochodzą z glebowego banku nasion.

W zasiewach zbóż jarych na badanym terenie osobniki stokłosa żytniej były najbardziej rozkrzewione i cechowały się największą plennością (średnio 927 ziarniaków z kępy). Większą liczbę nasion podawali Majda i in. [2007] dla osobników zebranych na odłogach, natomiast były to okazy niższe od występujących na terenie Podlaskiego Przełomu Bugu. Na polach uprawnych poza warunkami glebowymi i klimatycznymi na plenność chwastów ma wpływ rodzaj rośliny uprawnej, jej pielęgnacja i terminy zabiegów [Podstawka-Chmielewska i in. 2000]. Gatunki bytujące w zwartych łanach mają znacznie ograniczone możliwości wytwarzania owoców i nasion. W badaniach z terenu Podlaskiego Przełomu Bugu zależność współczynnika korelacji dla plenności i wysokości roślin była ujemna. Odwrotną zależność opisują Majda i in. [2007] z badań na odłogach.

WNIOSKI

1. *Bromus secalinus* jest gatunkiem częstym w zasiewach zbóż na obszarze Podlaskiego Przełomu Bugu i rozprzestrzenia się na nowe stanowiska.
2. Populacje stokłosa żytniej w uprawach zbożowych badanego terenu są zróżnicowane pod względem morfologicznym. Najbardziej rozkrzewione i plenne jej osobniki spotykano w mieszance zbożowej jarej.
3. Wysoka plenność osobników i duże zagęszczenie populacji *Bromus secalinus* w mieszance zbożowej jarej wskazuje na znaczne tendencje dynamiczne gatunku w warunkach Podlaskiego Przełomu Bugu.
4. Wzrost liczby stanowisk w okresie 15 lat a tym samym poszerzenie amplitudy zajmowanych siedlisk wskazuje na ekspansywność *Bromus secalinus* w fitocenozach zbożowych Podlaskiego Przełomu Bugu.

PIŚMIENNICTWO

- Anioł-Kwiatkowska J. 1998. Ginące i zagrożone gatunki segetalne na Wale Trzebnickim. Acta Univ. Lodz., Folia Bot. 13: 169–176.
- Čeřovský J., Feráková V., Holub J., Maglocký Š., Procházka F. 1999. Červená kniha ohrožených a vzácných druhů rostlin a živočichů ČR a SR. Vyšší rostliny, 5. Příroda, Bratislava: ss. 456.
- Ciosek M.T., Skrzyczyńska J. 1996. *Bromus arvensis* and *B. secalinus* (Poaceae) in Mazowsze and Podlasie Regions (Poland). Fragm. Flor. Geobot. 42(2): 339–343.
- Drymmer K. 1895. Sprawozdanie z wycieczki botanicznej odbytej do powiatu węgrowskiego w roku 1893 i 1894. Pam. Fizjograf. 14(3): 3–26.
- Fijałkowski D., Sawa K., Taranowska B. 1987. Zmiany antropogeniczne roślinności segetalnej na Lubelszczyźnie. Zesz. Nauk. AR Kraków 216, Sesja Nauk. 19: 49–59.
- Grużewska A., Malicki L. 2002. Podstawy doświadczeń rolniczego. Wyd. AP Siedlce: 109–116.
- Hochół T. 1990. Zbiorowiska chwastów segetalnych w dolinie rzeki Łososiny w Beskidzie Wyspowym. Cz. II. Zachwaszczenie upraw roślin zbożowych. Zesz. Nauk. AR Kraków 247, Sesja Nauk. 29: 77–92.
- Hołdyński C. 1986. Rozmieszczenie niektórych interesujących gatunków segetalnych na Pojezierzu Iławskim Acta Acad. Agricult. Tech. Olst. 285, Agricultura 43: 21–29.
- Kapeluszny J., Haliniarz M. 2007. Flora chwastów w gospodarstwach intensywnych oraz nie stosujących herbicydów na glebach rędzinowych Lubelszczyzny. Pam. Puł. 145: 123–131.
- Kornaś J. 1987. Chwasty polne rozprzestrzeniane z materiałem siewnym. Specjalizacja ekologiczna i procesy wymierania. Zesz. Nauk. AR Kraków 216, Sesja Nauk. 19: 23–36.
- Korneck D., Schnittler M., Vollmer I. 1996. Rote Liste der Farn- und Blütenpflanzen (*Pteridophyta* et *Spermatophyta*) Deutschland. Schriftenr. Vegetationsk. 28: 21–187.
- Korniak T., Dynowski P. 2009. *Bromus secalinus* – zanikający czy rozprzestrzeniający się chwast upraw zbożowych w północno-wschodniej Polsce. Mat. 33 Konf. „Migracja gatunków i rola chwastów migracyjnych w zbiorowiskach segetalnych oraz biologia gatunków z rodziny Poaceae”. Siedlce, 3–4 września 2009: 17.
- Kuźniewski E. 1996. Niektóre ekspansywne chwasty segetalne gleb lekkich Opolszczyzny. Zesz. Nauk. ATR Bydgoszcz 196, Rol. 38: 53–56.
- Majda J., Buczek J., Trąba C. 2007. Plenność niektórych gatunków chwastów owocujących na odłogu. Ann. UMCS, Sec. E Agricultura 62(2): 48–55.
- Malara J., Goncarczyk-Gola M. 2009. Charakterystyka gatunku *Bromus secalinus* L. Pam. Puł. 150: 337–343.
- Malicki L., Prędyś H. 1980. Plenność ważniejszych chwastów łąkowych. Fragm. Flor. Geobot. 26(1): 65–70.

- Mirek Z., Zarzycki K., Wojewoda W., Szelaż Z. 2006. Red list of plants and fungi in Poland. Czerwona lista roślin i grzybów Polski. Wyd. Inst. Bot. PAN, Kraków: ss. 99.
- Nowak A., Nowak S., Spalek K. 2003. Red list of vascular plants of Opole Province. *Opol. Sci. Soc., Nat. J.* 36: 5–20.
- Pawłowski B. 1972. Skład i budowa zbiorowisk roślinnych oraz metody ich badania. W: Szata roślinna Polski. W. Szafer, K. Zarzycki (red.). PWN Warszawa, 1: 237–269.
- Podstawka-Chmielewska E., Kwiatkowska J., Kosior M. 2000. Plenność niektórych gatunków chwastów segetalnych w łanie różnych roślin uprawnych na glebie lekkiej i ciężkiej. *Annales UMCS. Sec. E.* 60(4): 29–39.
- Skrajna T., Skrzyczyńska J., Rzymowska Z. 2005. Występowanie *Bromus secalinus* L. w agrocenozach Wysoczyzny Kałuszyńskiej. *Zesz. Nauk. AP Siedlce, Rol.* 66/67: 65–73.
- Skrzyczyńska J., Rzymowska Z. 2001. Flora segetalna Podlaskiego Przełomu Bugu. *Acta Agrobot.* 54(1): 115–135.
- Skrzyczyńska J., Starczewska D. 1992. Zmiany w składzie gatunkowym *Vicetum tetraspermae* Kruseman et Vlieger 1939 po 10 latach na terenie Wysoczyzny Siedleckiej. *Zesz. AR Kraków* 261, Sesja Nauk. 33: 85–92.
- Trzebiński J. 1896. Flora lasów garwolińskich i sąsiednich okolic. *Spraw. Komis. Fizjogr. PAN* 34: 19–85.
- Warcholińska A.U. 1981. Stan i zagrożenie niektórych gatunków chwastów polnych z rodziny *Gramineae* w środkowej Polsce. *Łódz. Tow. Nauk.* 31(11): 1–8.
- Warcholińska A.U. 2000. Właściwości zagrożonych gatunków flory segetalnej środkowej Polski i możliwości jej ochrony. *Acta Univ. Lodz., Folia Biol. Oecol.* 1: 71–95.
- Wnuk Z. 1988. Zbiorowiska segetalne Wyżyny Częstochowskiej na tle zbiorowisk segetalnych Polski. *Zesz. Nauk. AR Kraków, Rozpr. hab.* 125: 5–33.
- Żukowski W., Jackowiak B.B. 1995. Ginące i zagrożone rośliny naczyniowe Pomorza Zachodniego i Wielkopolski. *Wyd. Zakł. Takson. Roślin, UAM Poznań*: ss. 141.

Z. RZYMOWSKA, J. SKRZYCZYŃSKA, A. AFFEK-STARCZEWSKA

OCCURRENCE AND SOME MORPHOLOGICAL FEATURES OF *BROMUS SECALINUS* L. IN AGROCENOSSES OF THE PODLASKI PRZEŁOM BUGU MESOREGION

Summary

Occurrence analysis of *Bromus secalinus* in the area of the Podlaski Przełom Bugu mesoregion as well as some biological features of the species, depending on the cultivated plant are presented in the paper. Studies on distribution *Bromus secalinus* stands were carried out between 2004 and 2009. Afterwards 30 specimens were randomly selected from various cereal cultivations and subjected to biometric analysis. The following biometric parameters were measured: height of tuft, number of blades in one tuft, length of generative shoots, length of blade up to flag leaf, length of panicle, number of panicle branches, number of spikelets in one inflorescence and in tuft, number of kernels in one spikelet, panicle and tuft. *Bromus secalinus* frequently occur in cereal cultivations of the Podlaski Przełom Bugu mesoregion and is considered to be in expansion. The species was noted in 75 plots, situated in the area of 31 localities. It was noted on all soil types and in all soil-agricultural complexes. The species was the most frequently recorded in winter cereals on compact soils, with pH ranging from 5 to 7.5. The highest *Bromus secalinus* cover was noted in winter wheat on compact soils. Biometric features of *Bromus secalinus* individuals were diversified depending on the cultivated plant. Fertility was the most diverse and variable parameter. The most fertile individuals were recorded in spring cereal mixture. They were also characteristic for the largest number of blades in one tuft. The highest specimens, significantly differing from the others were observed in winter rye and wheat cultivations. Such parameters, as: number of blades in one tuft, number of spikelets in one tuft, length of panicle, and number of branches and kernels in panicle favourably affected *Bromus secalinus* fertility, whereas increase of length of generative shoots and length of blade up to flag leaf had a opposite effect.