

MAŁGORZATA KLIMKO, ANETA CZARNA, ILONA WYSAKOWSKA,
SŁAWOMIR JANYSZEK

**ZDROJÓWKA RUTEWKOWATA
(ISOPYRUM THALICTROIDES L.)
W WIELKOPOLSCE – EKOLOGIA I ZAGROŻENIE**

*Z Katedry Botaniki
Akademii Rolniczej im. Augusta Cieszkowskiego w Poznaniu*

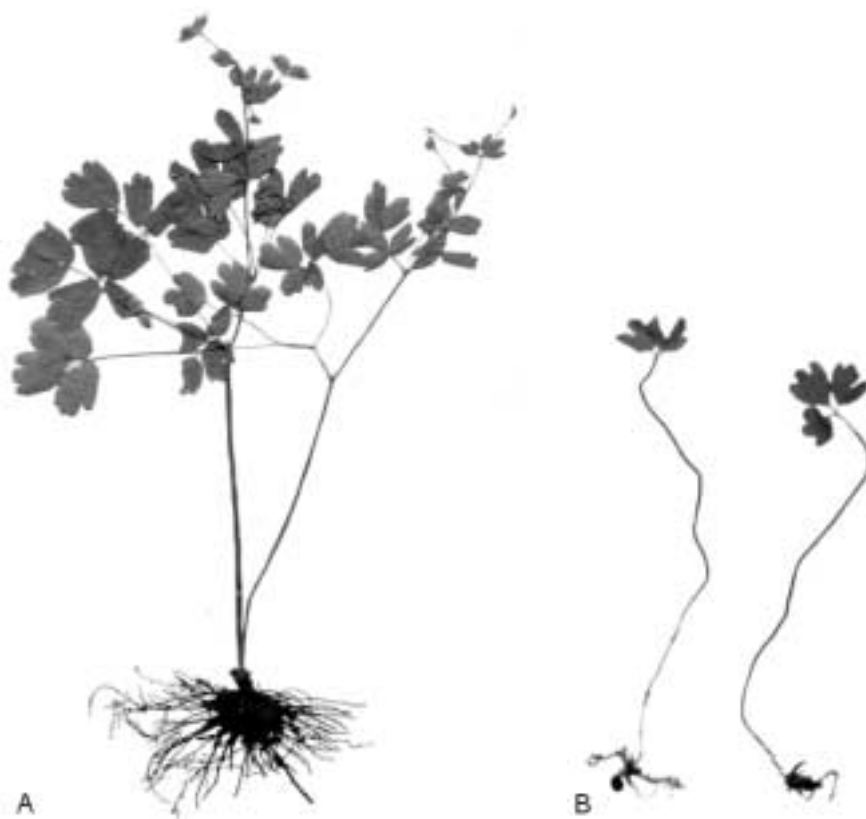
ABSTRACT. The paper reports the information on distribution, habitats, and abundance of the rare, in the Wielkopolska, species *Isopyrum thalictroides*. In particular, characteristics of the abiotic habitats, phytocenoses are given, together with the data on abundance and structure of populations, production of flowers, fruit and seeds.

Key words: phytogeography, *Isopyrum thalictroides*, the Wielkopolska region, endangered plants, population structure and numbers, ecology

Wstęp

Celem pracy było zebranie wiadomości o rozmieszczeniu w Wielkopolsce oraz o warunkach występowania i zasobach rzadkiego w skali Wielkopolski gatunku *Isopyrum thalictroides* (Żukowski i Jackowiak 1995) – jako podstawy do ustalenia stopnia jego zagrożenia na tym terenie.

Obserwacje terenowe na stanowiskach *Isopyrum thalictroides* z obszaru Wielkopolski prowadzono wczesną wiosną. Badania szczegółowe obejmowały charakterystykę siedliska abiotycznego, fitocenozy, niektórych cech biologii oraz liczebności i struktury populacji, dotyczyły także produkcji kwiatów, owoców i nasion (ryc. 1 A, B).



Ryc. 1. *Isopyrum thalictroides* L.:
A – pokrój, B – postać młodociana (zebrana 04.05.1997)
Fig. 1. *Isopyrum thalictroides* L.:
A – habit, B – juvenile form (collected on 4 May, 1997)

Materiał i metoda

Badaniami objęto jednocześnie wszystkie istniejące współcześnie literaturowe (podane ponad 40 lat temu) stanowiska *Isopyrum thalictroides* na obszarze Wielkopolski: Lutynia, Bieganin, Czachory i Ociąż, a także niedawno odszukane skupienie stanowisk występujące w Lesie Taczanowskim (Czarna 1999).

Wyniki przedstawione w niniejszej pracy pochodzą zarówno z własnych badań terenowych i laboratoryjnych, jak i z danych historycznych uzyskanych z różnych prac (Krawiec 1937, Kaczmarek 1958, Krotoska i Piotrowska 1958).

Tabela 1

**Wszystkie istniejące współcześnie populacje *Isopyrum thalictroides* na obszarze Wielkopolski
(z wyjątkiem populacji znajdujących się w Lesie Taczanowskim)
All the presently confirmed populations of *Isopyrum thalictroides* in the Wielkopolska,
except those from the Taczanowski forest**

	Stanowisko Locality	Pierwsza wzmianka w literaturze First mention in literature
①	Lutynia	Krawiec 1937
②	Bieganin	Krotoska i Piotrowska 1959
③	Ociąż	Krotoska i Piotrowska 1959
④	Czachory	Krawiec 1937

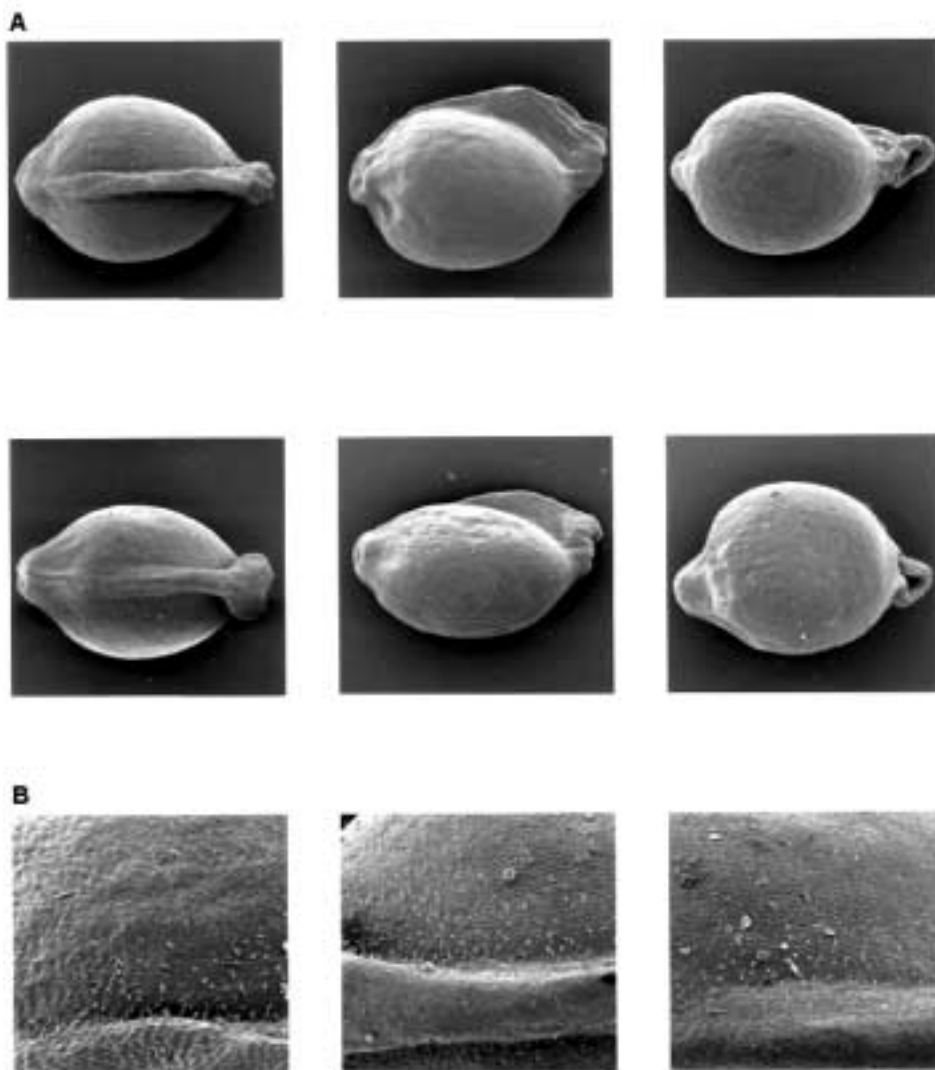
Skład florystyczny na każdym stanowisku został ustalony na podstawie spisu florystycznego w skali Brauna-Blanqueta wykonanego na całej powierzchni występowania zdrowówki lub na powierzchni większej – w przypadku niewielkiej populacji, jaka występowała w Czachorach. Z danych historycznych pominięto gatunki o sporadycznym występowaniu (r), ze względu na większą powierzchnię wykonanego zdjęcia fitosocjologicznego.

Ustalono strukturę przestrzenną, zagęszczenie i liczebność wszystkich opisywanych w niniejszej pracy populacji. Uzyskane wyniki zostały przedstawione w rzucie pionowym na siatkę kwadratów o boku 1 m × 1 m. W każdej populacji uwzględniono zróżnicowanie na okazy kwitnące i niekwitnące.

Dla scharakteryzowania warunków siedliskowych, w jakich występuje *Isopyrum thalictroides* na stanowiskach z obszaru Wielkopolski, wykonano podstawowe analizy glebowe. W tym celu z każdego stanowiska pobrano próbę gleby z warstwy ryzosfery w bezpośrednim sąsiedztwie badanych roślin. Następnie oznaczono pH w H₂O i w KCl oraz zawartość węgla organicznego, azotu ogólnego, glinu i materiału organicznego, a także zawartość składników wymiennych.

Na zebranym materiale roślinnym wykonano w obrębie każdego stanowiska pomiary 30-35 osobników, co umożliwiło skorygowanie dotychczas podawanych wartości lub opisów dla niektórych cech (Kucowa 1985). Analizowano następujące cechy: 1 – wysokość łodygi, 2 – liczbę kwiatów w kwiatostanie, 3 – długość kwiatostanu, 4 – liczbę mieszków powstających z jednego kwiatu, 5 – długość najdłuższego liścia rozetkowego, 6 – długość mieszka, 7 – szerokość mieszka, 8 – długość nasion, 9 – szerokość nasion, 10 – liczbę nasion w mieszku, 11 – stosunek szerokości do długości mieszka, 12 – stosunek szerokości do długości nasion. Dla poszczególnych cech obliczono charakterystyki liczbowe: średnią arytmetyczną (\bar{x}), odchylenie standardowe (SD) i współczynnik zmienności (v). Próby porównano metodą graficzną Jentys-Szaferowej (1959).

Przedstawiono również analizę kształtu i powierzchni nasion opartą na mikrofotografiach SEM (ryc. 2) wykonanych w Laboratorium Mikroskopii Elektronowej Uniwersytetu im. Adama Mickiewicza w Poznaniu. Zdjęcia nasion wykonano w dwóch ujęciach: pokrój nasion (powiększony 34 razy) i skulptura powierzchni nasion (powiększona 131 razy).



Ryc. 2. Widok nasion *Isopyrum thalictroides* L. w elektronowym mikroskopie skaningowym (SEM).

Powiększenia: 34 x (A) i 131 x (B)

Fig. 2. *Isopyrum thalictroides* L. seed under SEM. Enlargements: 34 x (A) and 131 x (B)

Opis gatunku

Isopyrum thalictroides L., Sp. Pl. 557 (1753) – Zdrojówka rutewkowata (ryc. 1 A, B). Rodzaj *Isopyrum* L. należy do rodziny *Ranunculaceae*. Obejmuje cztery gatunki, trzy z nich rosną w Azji wschodniej i środkowej, a jeden w Europie.

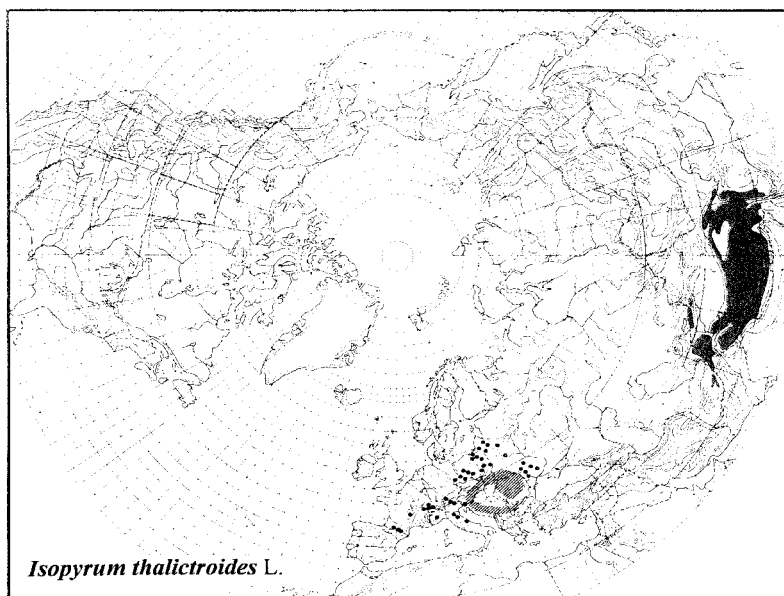
Zdrojówka rutewkowata jest geofitem kłączowym, o krótko czołgającym się kłączu z pękami walcowato zgrubiałych korzeni. Kwitnie od kwietnia do maja. Pełnia kwitnienia trwa zaledwie siedem dni – w związku z tym okazy zdrojówki stają się bardzo szybko słabo widoczne w terenie. Łodyga ma 10-34 cm, jest delikatna, górą zawsze naga, a dołem zwykle owłosiona [for. *pubescens* (Wierzb.) Hayek], ale może być również naga [for. *thalictroides*] – w dolnej części bezlistna, a w górnej rozgałęziona i ulistniona. Liście sinawe z błoniastymi przylistkami, odziomkowe długoogonkowe od 7 do 22 cm długości, podwójnie trzylistkowe, o odcinkach w zarysie szeroko jajowatych ± zaokrąglone na wierzchołku. Liście łodygowe są podobne do liści odziomkowych, ale o krótszych ogonkach, najwyższe liście siedzące i zwykle trzyłatkowe. Kwiaty o średnicy 10-20 mm są w kwiatostanie nieliczne – od 1 do 10 – i wyrastają na długich szypułkach. Długość kwiatostanu waha się od 3 do 18 cm. Działki – najczęściej pięć – są podłużnie jajowate, białe i bardzo szybko odpadają. Płatki (= miodniki), zwykle pięć kształtu łyżeczkowatego, białe, mają 1,5-2 mm długości. Pręciki liczne. Owocem są mieszki z boków spłaszczone, o dzióbku zwykle zgiętym. Jeden kwiat wykształca od jednego do pięciu mieszków, ale najczęściej dwa. Nasiona o barwie purpurowobrązowej, jajowate, na szczycie z elajosomem, z boku z wyraźną listewkowatą krawędzią, natomiast na powierzchni skąpo i krótko owłosione, o delikatnie siateczkowej skulpturze (SEM – ryc. 2). W jednym mieszkach nasiona są nieliczne, od jednego do pięciu, ale najczęściej trzy. Liczba chromosomów $2n = 14$.

Powyższy opis *Isopyrum thalictroides* L. oparto na opracowaniu **Kucowej** (1985) oraz na własnych obserwacjach materiału pochodzącego z wszystkich populacji z obszaru Wielkopolski (tab. 7).

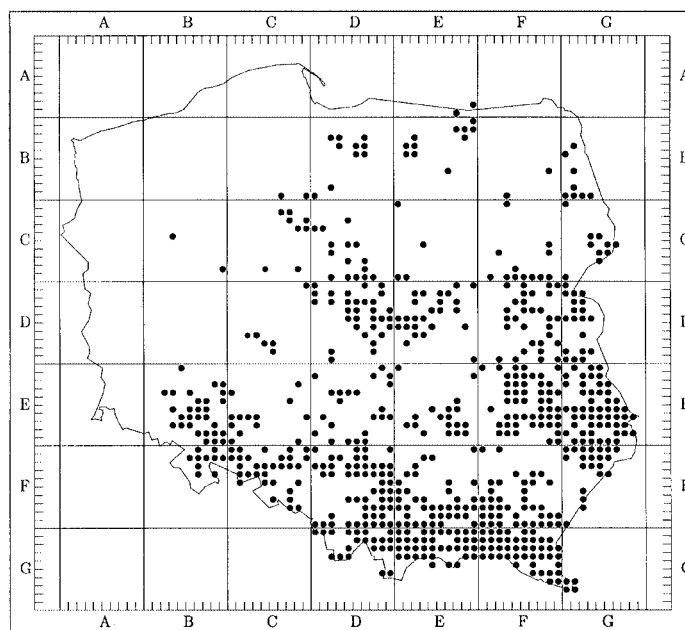
Rozmieszczenie

Isopyrum thalictroides L. jest elementem południowoeuropejsko-górsko-środkowo-europejskim (**Meusel** 1943). Południowa granica jest wyraźnie wykreślona i przebiega przez Półwysep Bałkański i północne Włochy, a na zachodzie biegnie na krótkim odcinku przez Pireneje. Północna granica przebiega przez północną część Francji, dalej przez Austrię, Czechy i Słowację, a także Polskę i Rosję (**Hultén i Fries** 1986, **Jalas i Suominen** 1989). Całkowicie omija Niemcy (patrz **Haeupler i Schönfelder** 1989, **Benkert i in.** 1998). Na wschodzie osiąga swój kres na środkowym i południowym biegu Dniepru (**Krotoska i Piotrowska** 1959). Gatunek ten był dotychczas notowany z następujących państw: Austrii, Bułgarii, Francji, Hiszpanii, Szwajcarii, Czech, Słowacji, Niemiec, Węgier, Włoch, Jugosławii, Polski, Rumunii i Rosji Centralnej i Zachodniej (**Tutin** 1964) (ryc. 3).

Przez terytorium Polski przebiega północna granica całego zasięgu zdrojówki, natomiast wewnątrz kraju osiąga ona wyraźnie zachodnią granicę występowania (patrz **Hultén i Fries** 1986, **Jalas i Suominen** 1989). Jest dość częsta w Polsce południowej – aż po regiel dolny w Karpatach – i we wschodniej, gdzie występuje zwykle w niewielkich ilościach. W Polsce środkowej ma pojedyncze stanowiska, zwłaszcza na zboczach doliny Wisły, na odcinku między Toruniem a Chełmem i koło Warszawy (ryc. 4).



Ryc. 3. Rozmieszczenie geograficzne *Isopyrum thalictroides* L. (Hultén i Fries 1986)
 Fig. 3. Geographical distribution of *Isopyrum thalictroides* L. (Hultén and Fries 1986)



Ryc. 4. Rozmieszczenie *Isopyrum thalictroides* L. na terenie Polski w siatce ATPOL-u na podstawie przygotowywanego „Atlasu rozmieszczenia roślin naczyniowych w Polsce” (uzupełnione)
 Fig. 4. Distribution of *Isopyrum thalictroides* L. in Poland, presented in the ATPOL network according to “Distribution atlas of vascular plants in Poland” (updated)

Z obszaru Wielkopolski podano dotychczas w literaturze dziewięć stanowisk: Bieganin, Czachory, Lutynia, Ociąż, Orla, Taczanów, Trzemeszno, Wieleń i Wyki (**Krotoska i Piotrowska** 1958, **Czarna** 2000). Współcześnie znanych jest tylko pięć: Bieganin, Czachory, Lutynia, Ociąż i Taczanów. Wszystkie istniejące populacje znajdują się w południowej części Wielkopolski – pomiędzy Jarocinem, Kaliszem a Ostrowem Wielkopolskim. Mają one wyraźnie łącznikowy charakter ze zwartym zasięgiem tego gatunku na Śląsku.

Charakterystyka warunków siedliskowych

Isopyrum thalictroides jest gatunkiem cienistych lasów liściastych i zarośli. Wybiera siedliska żyzne, dość wilgotne – dzięki wodzie ruchomej, zasobne w czynną próchnicę (**Szafer** 1936). Siedliska tego typu są na terenie Polski już bardzo rzadkie, a związane z nimi grądy w znacznej części wyniszczone. Istniejące stanowiska zdziejówki to bardzo małe powierzchnie usytuowane na zboczach dolin rzecznych lub resztki lasu przy osiedlach ludzkich.

Wyniki analiz glebowych wykonanych w obrębie ryzosfery na pięciu istniejących współcześnie stanowiskach przedstawiono w tabeli 2. Stwierdzono, że gatunek ten rośnie na glebach od silnie kwaśnych do zasadowych. Ich odczyn waha się od 4,46 pH w H₂O (Taczanów) do 7,34 (Ociąż), a pH w KCl w tych samych miejscowościach wynosi od 3,69 do 7,00. Także pod względem zawartości azotu ogólnego gleby te wykazują duże zróżnicowanie – od ubogich 0,26% (Lutynia) do bogatych 0,54% (Ociąż) w azot. Zawartość C organicznego kształtuje się od 3,42% (Lutynia) do 7,78% (Taczanów), a wartości stosunku C:N wahają się od 11,27 (Ociąż) do 14,91 (Taczanów). Zawartość materii organicznej wynosiła od 5,91% (Lutynia) do 13,42% (Taczanów). Duże wartości CaO i MgO oraz odczyn powyżej 7 w Ociążu są związane ze zmywaniem związków wapnia i magnezu z wyżej położonego wysokiego stożkowatego grodziska.

Azot ogólny. Zawartość azotu w badanych glebach jest niezbyt duża, waha się od 0,26% do 0,54%. Najwięcej azotu ogólnego stwierdzono w glebie z Ociąża, a najmniej w glebie z Lutyni. W glebach pochodzących z pozostałych stanowisk jego zawartość była zbliżona do tej, jaką uzyskano w Taczanowie. Stosunek C:N w badanych glebach jest mało zróżnicowany i waha się od 11,27 (Ociąż) do 14,91 (Taczanów).

Fosfor rozpuszczalny. Gleby z trzech badanych stanowisk (Bieganin, Lutynia, Taczanów) są niezbyt zasobne w fosfor. Jego zawartość wynosi tam od 2,60 do 4,80 mg/100 g gleby. W próbach z dwóch pozostałych stanowisk fosfor występuje w większej ilości i wynosi odpowiednio: w Czachorach 14,40 mg/100 g gleby i w Ociążu 38,00 mg/100 g gleby.

Potas rozpuszczalny. Zawartość potasu charakteryzuje się dość dużą rozpiętością – od 8,01 do 25,70 mg/100 g gleby. Dobrą zasobnością w dostępny potas odznaczają się gleby z Ociąża i Czachor. Pozostałe są średnio zasobne w ten pierwiastek.

Wapń. Największą zawartość wapnia wykazują gleby z Ociąża i Czachor, które miały jednocześnie największe pH w KCl. W glebach z pozostałych stanowisk zawartość ta jest zbliżona – od 203,95 do 251,07 mg/100 g gleby.

Magnez rozpuszczalny. Zawartość magnezu w badanych próbach mieści się w granicach od 32,84 do 185,79 mg/100 g gleby. Największą jego zawartość stwierdzono w glebach z Ociąża i Czachor.

Charakterystyka populacji

Isopyrum thalictroides jest wczesnowiosennym geofitem kłączowym, który kwitnie w kwietniu i maju. Pełnia kwitnienia rośliny jest bardzo krótka – w 2000 roku wynosiła 7 dni. Wszelkie obserwacje strukturalne i ilościowe populacji można przeprowadzać tylko w czasie kwitnienia bądź owocowania (mieszki są nieco jaśniejsze od liści i dlatego dość dobrze zauważalne), ponieważ w późniejszym okresie wegetacyjnym całe okazy żółkną i bardzo szybko stają się niewidoczne.

①

Lutynia, gm. Dobrzyca, pow. jarociński, woj. wielkopolskie.

Stanowisko *Isopyrum thalictroides* jest oddalone o około 2 km na W od wsi Lutynia. Składa się z jednej populacji zajmującej powierzchnię 32 m², w której odnotowano 27 okazów kwitnących i 105 niekwitnących (ryc. 6). Całkowity areal utworzony przez polikormony tej rośliny oceniono na 35% powierzchni badawczej. Struktura przestrzenna (Chessel 1977) miała charakter regularny ze skupiskami (ryc. 5).

Isopyrum thalictroides występuje w grądzie *Galio silvatici-Carpinetum* Oberd. 1857, a jego skład florystyczny przedstawiono w tabeli 3.

Nie stwierdzono żadnych zagrożeń dla trwałości stanowiska.

Tabela 3

Spisy florystyczne dla *Isopyrum thalictroides* w Lutyni
Floristic records for *Isopyrum thalictroides* at the locality Lutynia

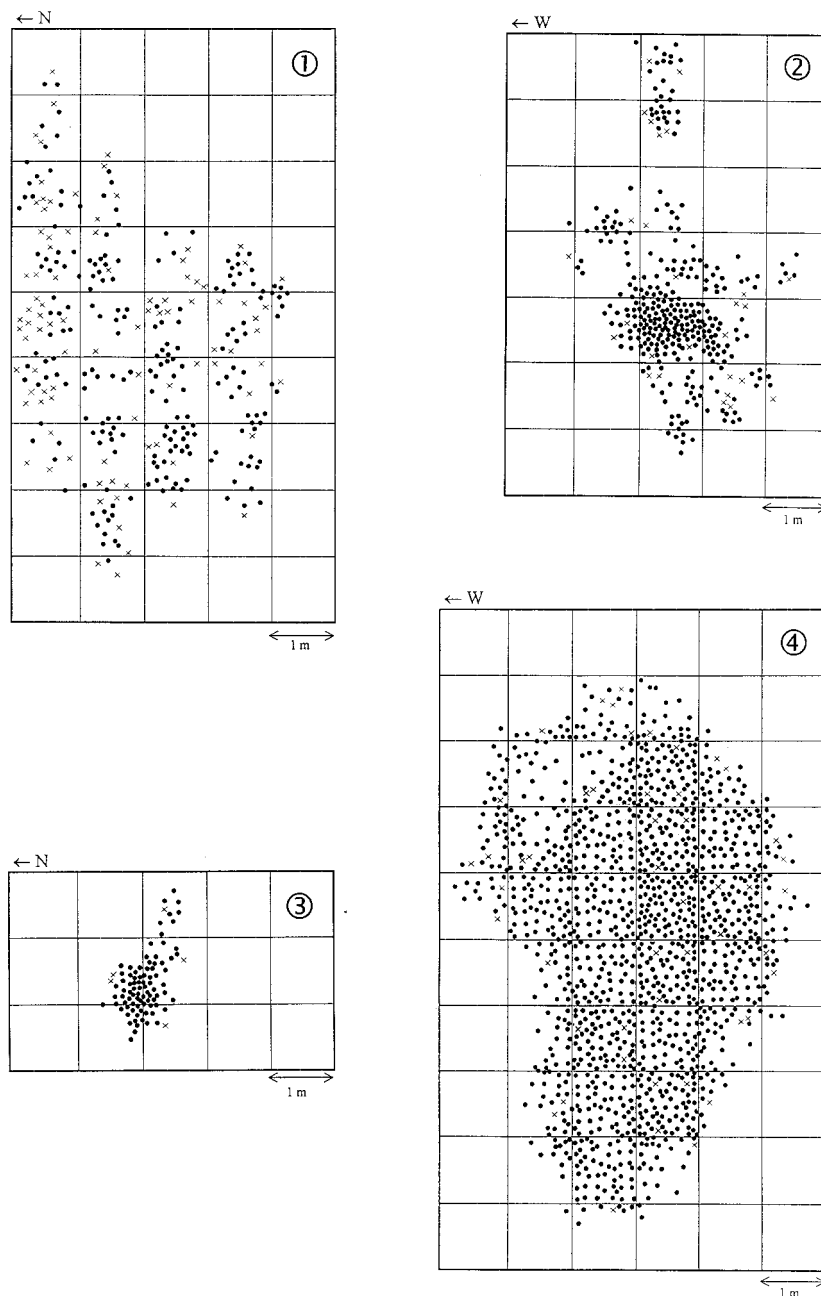
	A 17.04.2000	B 05.05.1955
1	2	3
Powierzchnia spisu florystycznego (m ²) Area (m ²)	32	200
Pokrycie przez rośliny zielne (%) Cover of herb layer (%)	60	40
Warstwa drzewiasta – Tree layer		
<i>Carpinus betulus</i> L.	3	.
<i>Tilia cordata</i> Mill.	3	2
<i>Acer pseudoplatanus</i> L.	2	.
<i>Quercus robur</i> L.	1	.
<i>Betula verrucosa</i> Ehrh.	+	.
Warstwa krzewiasta – Shrubby layer		
<i>Acer pseudoplatanus</i> L.	2	.
<i>Corylus avellana</i> L.	2	2
<i>Lonicera xylosteum</i> L.	+	+
<i>Euonymus europaeus</i> L.	+	.
<i>Viburnum opulus</i> L.	+	.
<i>Cornus sanguinea</i> L.	r	+
<i>Padus avium</i> Mill.	r	.
<i>Tilia cordata</i> Mill.	.	1
<i>Acer platanoides</i> L.	.	1
<i>Betula pendula</i> Roth	.	+
<i>Sorbus aucuparia</i> L. em. Hedel.	.	+

Tabela 3 – cd.

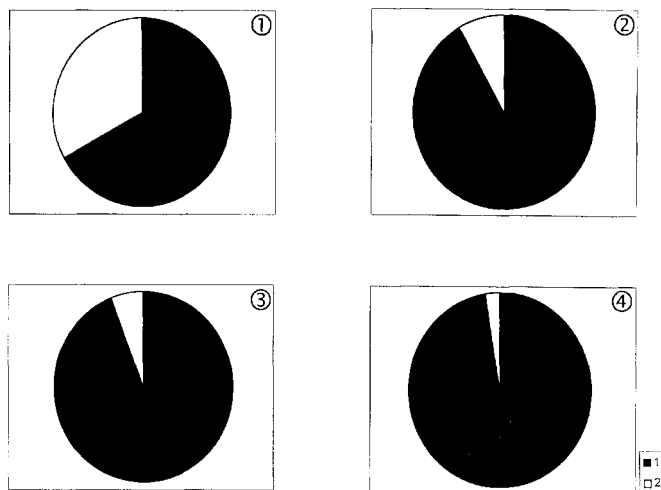
1	2	3
Warstwa zielna – Herb layer		
<i>Corydalis cava</i> Schweigg & Körte	3	1
<i>Adoxa moschatellina</i> L.	2	1
<i>Aegopodium podagraria</i> L.	2	1
<i>Anemone nemorosa</i> L.	2	2
<i>Corydalis intermedia</i> (L.) Mérat	2	1
<i>Isopyrum thalictroides</i> L.	2	+
<i>Ficaria verna</i> Huds.	1	2
<i>Anemone ranunculoides</i> L.	1	1
<i>Gagea lutea</i> (L.) Ker Gawl.	1	1
<i>Stellaria holostea</i> L.	1	1
<i>Milium effusum</i> L.	1	+
<i>Viola mirabilis</i> L.	1	+
<i>Poa nemoralis</i> L.	+	2
<i>Galeobdolon luteum</i> Huds.	+	1
<i>Galium aparine</i> L.	+	+
<i>Phyteuma spicatum</i> L.	+	+
<i>Pulmonaria obscura</i> Dumort.	+	+
<i>Acer pseudoplatanus</i> L.	+	.
<i>Actaea spicata</i> L.	+	.
<i>Campanula trachelium</i> L.	+	.
<i>Glechoma hederacea</i> L.	+	.
<i>Lathyrus niger</i> (L.) Bernh.	+	.
<i>Lilium martagon</i> L.	+	.
<i>Luzula pilosa</i> (L.) Willd.	+	.
<i>Moehringia trinervia</i> (L.) Clairv.	+	.
<i>Viola reichenbachiana</i> Jord. ex Boreau	+	.
<i>Lathyrus vernus</i> L.	r	+
<i>Melica nutans</i> L.	r	+
<i>Ranunculus lanuginosus</i> L.	r	+
<i>Chaerophyllum aromaticum</i> L.	r	.
<i>Chaerophyllum temulum</i> L.	r	.
<i>Chrysosplenium alternifolium</i> L.	r	.
<i>Convallaria majalis</i> L.	r	.
<i>Geranium robertianum</i> L.	r	.
<i>Geum rivale</i> L.	r	.
<i>Impatiens noli-tangere</i> L.	r	.
<i>Lathraea squamaria</i> L.	r	.
<i>Oxalis acetosella</i> L.	r	.
<i>Paris quadrifolia</i> L.	r	.
<i>Polygonatum multiflorum</i> (L.) All.	r	.
<i>Scrophularia nodosa</i> L.	r	.
<i>Vicia cassubica</i> L.	r	.
<i>Euonymus europaeus</i> L. – juv.	.	+
<i>Cornus sanguinea</i> L. – juv.	.	+
<i>Lonicera xylosteum</i> L. – juv.	.	+
<i>Sorbus aucuparia</i> L. em. Hedel. – juv.	.	+
<i>Urtica dioica</i> L.	.	+
<i>Lapsana communis</i> L.	.	+

A – spis współczesny, B – spis historyczny (Krotowska i Piotrowska 1959).

A – present data, B – historical data (Krotowska and Piotrowska 1959).



Ryc. 5. Struktura przestrzenna utworzona przez okazy *Isopyrum thalictroides* L. na stanowiskach:
 ① – Lutynia, ② – Bieganin, ③ – Czachory, ④ – Ocięż (• – okazy kwitnące, × – okazy niekwitnące)
 Fig. 5. Spatial structure made by *Isopyrum thalictroides* L. individuals at the localities:
 ① – Lutynia, ② – Bieganin, ③ – Czachory, ④ – Ocięż (• – flowering, × – non-flowering)



Ryc. 6. Procentowy udział okazów kwitnących i niekwitnących *Isopyrum thalictroides* L. na stanowiskach: ① – Lutynia, ② – Bieganin, ③ – Czachory, ④ – Ocięż (■ – okazy kwitnące, □ – okazy niekwitnące)
 Fig. 6. Percent contribution of the flowering and non-flowering individuals of *Isopyrum thalictroides* L. in the localities: ① – Lutynia, ② – Bieganin, ③ – Czachory, ④ – Ocięż (■ – flowering, □ – non-flowering)

②

Bieganin, gm. Raszków, pow. ostrowski, woj. wielkopolskie

Stanowisko *Isopyrum thalictroides* jest oddalone mniej więcej o 1 km na SW od wsi Bieganin. Składa się z jednej dość zwartej populacji na powierzchni 28 m², w której odnotowano 294 okazy kwitnące i 27 niekwitnących (ryc. 6). Całkowity areal utworzony przez polikormony tej rośliny oceniono na 55% powierzchni badawczej. Struktura przestrzenna (Chessel 1977) miała charakter regularny ze skupiskami (ryc. 5).

Isopyrum thalictroides występuje w łągu jesionowym *Fraxino-Alnetum* Mat. 1952 (= *Circaeo-Alnetum* Oberd 1953), a jej skład florystyczny przedstawiono w tabeli 4.

Nie stwierdzono żadnych zagrożeń dla trwałości stanowiska.

Tabela 4

Spisy florystyczne dla *Isopyrum thalictroides* w Bieganinie
Floristic records for *Isopyrum thalictroides* at the locality Bieganin

	A 17.04.2000	B 05.05.1955
Powierzchnia spisu florystycznego (m ²) Area (m ²)	28	400
Pokrycie przez rośliny zielne (%) Cover of herb layer (%)	80	70
Warstwa drzewiasta – Tree layer		
<i>Fraxinus excelsior</i> L.	4	.
<i>Alnus glutinosa</i> (L.) Gaertn.	1	.
<i>Carpinus betulus</i> L.	1	.
Warstwa krzewiasta – Shrubby layer		
<i>Cornus sanguinea</i> L.	2	1
<i>Corylus avellana</i> L.	2	2
<i>Crataegus monogyna</i> Jacq.	1	.
<i>Padus avium</i> Mill.	1	.
<i>Rubus idaeus</i> L.	1	.
<i>Ulmus laevis</i> Pall.	1	.
<i>Viburnum opulus</i> L.	+	.
<i>Sambucus nigra</i> L.	r	.
<i>Ribes nigrum</i> L.	r	.
Warstwa zielna – Herb layer		
<i>Anemone ranunculoides</i> L.	3	2
<i>Corydalis cava</i> Schweigg. & Körte	3	+
<i>Aegopodium podagraria</i> L.	2	2
<i>Stellaria holostea</i> L.	2	2
<i>Adoxa moschatellina</i> L.	2	1
<i>Isopyrum thalictroides</i> L.	2	1
<i>Anemone nemorosa</i> L.	2	+
<i>Corydalis intermedia</i> (L.) Mérat	1	1
<i>Ficaria verna</i> Huds.	1	1
<i>Gagea lutea</i> (L.) Ker Gawl.	1	1
<i>Chaerophyllum temulum</i> L.	1	+
<i>Glechoma hederacea</i> L.	1	+
<i>Galium aparine</i> L.	1	+
<i>Festuca gigantea</i> (L.) Vill.	1	+
<i>Campanula latifolia</i> L.	1	.
<i>Geum rivale</i> L.	1	.
<i>Galeobdolon luteum</i> Huds.	+	1
<i>Milium effusum</i> L.	+	1
<i>Geranium robertianum</i> L.	+	+
<i>Pulmonaria obscura</i> Dumort.	+	+
<i>Alliaria petiolata</i> (M. Biebrz.) Cavara & Grande	+	.
<i>Polygonatum multiflorum</i> (L.) All.	+	.
<i>Urtica dioica</i> L.	+	.
<i>Sambucus nigra</i> L.	r	.

A – spis współczesny, B – spis historyczny (Krotoska i Piotrowska 1959).

A – present data, B – historical data (Krotoska and Piotrowska 1959).

③

Czachory, gm. Nowe Skalmierzyce, pow. ostrowski, woj. wielkopolskie

Stanowisko *Isopyrum thalictroides* znajduje się w samej wsi, w odległości 200 m od wschodniej krawędzi parku podworskiego. Składa się z jednej dość zwartej populacji zajmującej 1 m², w której odnotowano 81 okazów kwitnących i 5 niekwitających (ryc. 6). Całkowity areal utworzony przez polikormony tej rośliny oceniono na 10% powierzchni badawczej. Struktura przestrzenna (Chessel 1977) miała charakter regularny ze skupiskami (ryc. 5)

Isopyrum thalictroides występuje w grądzie *Galio silvatici-Carpinetum* Oberd. 1857, a jej skład florystyczny przedstawiono w tabeli 5.

Ze względu na nieznaczące rozmiary, populacja może ulec bardzo szybkiemu zniszczeniu.

Tabela 5

Spisy florystyczne dla *Isopyrum thalictroides* w Czachorach
Floristic records for *Isopyrum thalictroides* at the locality Czachory

	A 17.04.2000	B 04.05.1955
1	2	3
Powierzchnia spisu florystycznego (m ²) Area (m ²)	20	400
Pokrycie przez rośliny zielne (%) Cover of herb layer (%)	90	80
Warstwa drzewiasta – Tree layer		
<i>Quercus robur</i> L.	2	.
<i>Tilia cordata</i> Mill.	2	+
<i>Acer campestre</i> L.	2	+
<i>Acer platanoides</i> L.	2	.
<i>Acer pseudoplatanus</i> L.	1	.
<i>Ulmus laevis</i> Pall.	1	.
<i>Malus domestica</i> Borkh.	r	.
Warstwa krzewiasta – Shrubby layer		
<i>Carpinus betulus</i> L.	2	.
<i>Sambucus nigra</i> L.	2	.
<i>Crataegus laevigata</i> (Poir.) DC.	1	.
<i>Malus domestica</i> Borkh.	+	.
<i>Quercus robur</i> L.	+	.
<i>Rubus caesius</i> L.	r	.
<i>Acer campestre</i> L.	r	.
<i>Alnus incana</i> (L.) Moench	r	.
<i>Fraxinus excelsior</i> L.	r	.
<i>Viburnum opulus</i> L.	r	.

Tabela 5 – cd.

1	2	3
Warstwa zielna – Herb layer		
<i>Aegopodium podagraria</i> L.	4	.
<i>Corydalis cava</i> Schweigg & Körte	2	3
<i>Anemone ranunculoides</i> L.	2	1
<i>Ficaria verna</i> Huds.	2	1
<i>Stellaria holostea</i> L.	2	+
<i>Gagea lutea</i> (L.) Ker Gawl.	1	2
<i>Isopyrum thalictroides</i> L.	1	1
<i>Anemone nemorosa</i> L.	1	+
<i>Galeobdolon luteum</i> Huds.	1	+
<i>Lathyrus vernus</i> (L.) Bernh.	1	+
<i>Pulmonaria obscura</i> Dumort.	1	+
<i>Galium aparine</i> L.	+	+
<i>Hepatica nobilis</i> Schreb.	+	+
<i>Milium effusum</i> L.	+	+
<i>Polygonatum multiflorum</i> (L.) All.	+	+
<i>Ranunculus lanuginosus</i> L.	+	+
<i>Asarum europaeum</i> L.	+	.
<i>Campanula latifolia</i> L.	+	.
<i>Chelidonium majus</i> L.	+	.
<i>Urtica dioica</i> L.	+	.
<i>Campanula trachelium</i> L.	r	+
<i>Lathraea squamaria</i> L.	r	+
<i>Viola reichenbachina</i> Jord. ex Boreau	r	+
<i>Chaerophyllum aromaticum</i> L.	r	.
<i>Festuca gigantea</i> (L.) Vill.	r	.
<i>Viola odorata</i> L.	r	.

A – spis współczesny, wykonany 27 kwietnia 2000 roku, B – spis historyczny (**Krotoska i Piotrowska** 1959).

A – present data, 27. 04. 2000, B – historical data (**Krotoska and Piotrowska** 1959).

④

Ociąż, gm. Nowe Skalmierzyce, pow. ostrowski, woj. wielkopolskie

Stanowisko *Isopyrum thalictroides* jest oddalone mniej więcej o 200 m na E od dworku w Morawinie i około 1, 5 km na N od wsi Ociąż. Składa się z jednego, mocno zwartego płatu o powierzchni 40 m², w którym odnotowano około 2000 okazów kwitnących i 47 niekwitnących (ryc. 6). Jest największą z populacji istniejących na obszarze Wielkopolski. Całkowity areal utworzony przez polikormony tej rośliny oceniono na 80% powierzchni badawczej. Struktura przestrzenna (**Chessel** 1977) miała charakter łąkowo-skupiskowy (ryc. 5).

Isopyrum thalictroides występuje w grądzie *Galio silvatici-Carpinetum* Oberd. 1857, a skład florystyczny przedstawiono w tabeli 6.

Nie stwierdzono żadnych zagrożeń dla trwałości stanowiska.

Tabela 6

Spisy florystyczne dla *Isopyrum thalictroides* w Ociążu
Floristic records for *Isopyrum thalictroides* at the locality Ociąż

	A 17.04.2000	B 04.05.1955
Powierzchnia spisu florystycznego (m ²) Area (m ²)	48	800
Pokrycie przez rośliny zielne (%) Cover of herb layer (%)	100	80
Warstwa drzewiasta – Tree layer		
<i>Acer campestre</i> L.	3	1
<i>Acer platanoides</i> L.	3	.
<i>Fraxinus excelsior</i> L.	+	.
Warstwa krzewiasta – Shrubby layer		
<i>Sambucus nigra</i> L.	4	+
<i>Crataegus monogyna</i> Jacq.	+	+
<i>Ulmus laevis</i> Pall.	r	.
Warstwa zielna – Herb layer		
<i>Isopyrum thalictroides</i> L.	3	+
<i>Anemone ranunculoides</i> L.	2	2
<i>Ficaria verna</i> Huds.	2	2
<i>Aegopodium podagraria</i> L.	2	1
<i>Corydalis cava</i> Schweigg & Körte	2	1
<i>Adoxa moschatellina</i> L.	2	+
<i>Urtica dioica</i> L.	2	+
<i>Campanula latifolia</i> L.	2	.
<i>Gagea lutea</i> (L.) Ker Gawl.	1	2
<i>Galeobdolon luteum</i> Huds.	1	1
<i>Campanula trachelium</i> L.	1	+
<i>Galium aparine</i> L.	1	+
<i>Corydalis intermedia</i> (L.) Mérat	+	1
<i>Anemone nemorosa</i> L.	+	+
<i>Viola reichenbachiana</i> Jord. ex Boreau	r	+
<i>Glechoma hederacea</i> L.	r	+
<i>Polygonatum multiflorum</i> (L.) All.	r	+
<i>Chaerophyllum aromaticum</i> L.	r	.
<i>Fraxinus excelsior</i> L. – juv.	r	.

A – spis współczesny, wykonany 27 kwietnia 2000 roku, B – spis historyczny (**Krotoska i Piotrowska** 1959).

A – present data, 27. 04. 2000, B – historical data (**Krotoska and Piotrowska** 1959).

Dyskusja

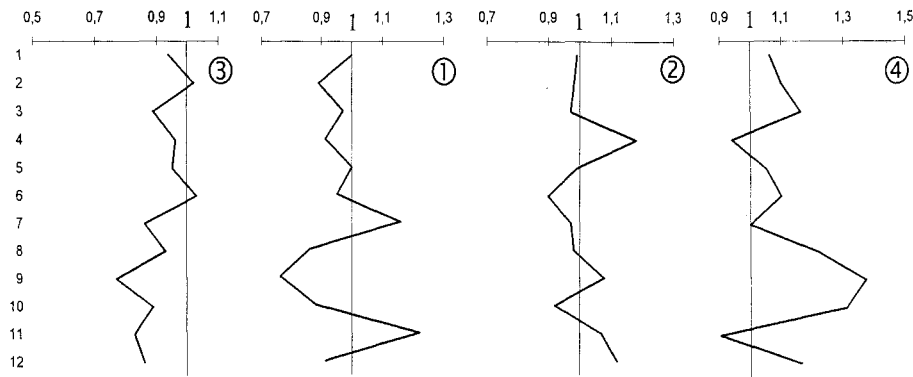
W wyniku szczegółowo przeprowadzonej inwentaryzacji wszystkich stanowisk *Isopyrum thalictroides* na obszarze Wielkopolski (Czarna 2000, Klimko i in. 2000) – stwierdzono występowanie 3007 okazów kwitnących i 1092 niekwitnących (w tym również populacje z terenu Taczanowa) (tab. 8). Zauważono, że osobniki niekwitnące zawsze grupują się wśród osobników kwitnących. Najbogatsza w okazy kwitnące była populacja z Ociaża, która w późniejszym okresie wegetacyjnym jest mocno ocieniona i trudna do przebycia ze względu na silny oraz masowy rozwój *Sambucus nigra*.

Pozycję fitocenotyczną taksonu *Isopyrum thalictroides* dobrze charakteryzuje lista najczęściej towarzyszących mu gatunków (w nawiasach podano liczbę wystąpień na czterech stanowiskach): *Adoxa moschatellina* (4), *Aegopodium podagraria* (4), *Anemone nemorosa* (4), *A. ranunculoides* (4), *Corydalis cava* (4), *Ficaria verna* (4), *Gagea lutea* (4), *Galeobdolon luteum* (4), *Galium aparine* (4), *Polygonatum multiflorum* (4), *Urtica dioica* (4), *Campanula latifolia* (3), *Chaerophyllum aromaticum* (3), *Ch. temulum* (3), *Corydalis intermedia* (3), *Glechoma hederacea* (3), *Milium effusum* (3), *Pulmonaria obscura* (3), *Stellaria holostea* (3) i *Viburnum opulus* (3). Spośród wymienionych wyżej 20 gatunków, aż osiem to taksony charakterystyczne dla rzędu *Fagetalia silvaticae* R. Tx. et Diem. 1936 (tu również należy *Isopyrum thalictroides*), a dwa dla klasy *Quercu-Fagetea* Br.-Bl. Et Vlieg. 1937.

W zależności od warunków siedliskowych i zagęszczenia poszczególne populacje różnią się strukturą wysokością (tab. 7). Największe średnie wartości wysokości łodygi, długości najdłuższego liścia rozetkowego i długości kwiatostanu uzyskała populacja z Ociaża, w następnej kolejności – populacje z Lutyni i Bieganina, a najmniejsze wartości uzyskała populacja z Czachor. Największa liczba kwiatów w kwiatostanie przypadła na populację z Ociaża, a liczba mieszków na populację z Bieganina, natomiast najmniejsza liczba – zarówno kwiatów, jak mieszków – na populację z Lutyni.

Różnice pomiędzy próbami lokalnymi *Isopyrum thalictroides* na terenie Wielkopolski przedstawiają wykresy zamieszczone na rycinie 7. Jednostkę porównawczą (linie pionowe) stanowią średnie arytmetyczne próby ogólnej, w której skład weszły osobniki zebrane na czterech stanowiskach: Bieganin, Czachory, Lutynia, Ociaż. We wszystkich analizowanych próbach zmienność cech jest podobna jak w próbie ogólnej. Zmienność wewnątrzgatunkowa zdrojówki jest dość znaczna dla cech długości kwiatostanu (V wynosi 25,62%-33,72%) oraz liczby kwiatów w kwiatostanie (V od 26,27% do 40,28%) i liczby nasion w mieszku (V od 19,79% do 20,53%).

Zróżnicowanie morfologicznych cech organów wegetatywnych i generatywnych ma charakter modyfikacyjny uwarunkowany siedliskiem, czego potwierdzeniem są tabele dotyczące chemicznych właściwości gleb oraz zawartości przyswajalnych form składników odżywczych zawartych w glebie (tab. 2). Na tym tle największym zróżnicowaniem odznaczała się próba z Ociaża – i to zarówno pod względem analizowanych parametrów glebowych, jak i cech morfologicznych organów wegetatywnych oraz generatywnych, które w przeważającej mierze są większe od próby ogólnej, z wyjątkiem cech 4 i 11.



Ryc. 7. Porównanie wielkości i kształtu cech prób lokalnych (linie łamane) do próby ogólnej.

Cechy 1-12 jak w metodyce, s. 115

Fig. 7. A comparison of the size and shape of selected features from local sample individuals (broken lines) with those found for the general sample (vertical lines). Features 1-12 as on page 115

Zasoby, zagrożenie i ochrona

Najobfitsze w okazy stanowiska *Isopyrum thalictroides* znajdują się w Ociażu i Taczanowie, znacznie uboższe w Bieganinie i Lutyni, a najmniej liczne w Czachorach, gdzie gatunek ten rośnie zaledwie w liczbie około 100 okazów (tab. 7). Każda badana populacja pozostawała w dobrej kondycji. Nie obserwowano, by okazy zdrojówki ulegały niszczeniu przez owady lub były atakowane przez grzyby. Nie są także zrywane, wykopywane lub niszczone w inny sposób. Zdrojówka może być zagrożona przede wszystkim przez niszczenie biotopów, w których rośnie, zwłaszcza że ma dość wąską skalę ekologiczną. Na podstawie niniejszych obserwacji można stwierdzić, że obecnie żadne ze stanowisk nie jest bezpośrednio zagrożone. Wszystkie są położone poza obszarami chronionymi.

Mimo że *Isopyrum thalictroides* jest gatunkiem rzadkim w Wielkopolsce, to jednak wyniki obecnych badań nie świadczą o konieczności podjęcia w stosunku do niej specjalnych działań ochronnych. Wskazane jest natomiast objęcie ochroną całego lasu na zboczu rzeczonym w Lutyni oraz łągu jesionowego zlokalizowanego w oddziale 224 i 225 na terenie Lasu Taczanowskiego.

Tabela 8

Zasoby *Isopyrum thalictroides* na wszystkich istniejących stanowiskach z Wielkopolski i ich zagrożenie
The resources of *Isopyrum thalictroides* at all localities in the Wielkopolska
and degree of their endangerment

	Stanowisko Locality	Powierzchnia populacji Area of population (m ²)	Liczba okazów kwitnących Number of flowering individuals	Liczba okazów niekwitnących Number of non flowering individuals	Aktualna ocena zasobów Degree of threat to locality	Stopień Zagrożenia stanowiska Status of protection of locality
①	Lutynia	32	207	105	3	0
②	Bieganin	28	294	27	3	0
③	Czachory	1	81	5	2	2
④	Ociąż	40	2 000	47	4	0
⑤	Taczanów	350	425	908	3	0
	Razem	452	3 007	1 092		

Ocena zasobów: 0 – brak osobników, 1 – 1-20, 2 – 21-100, 3 – 101-1000, 4 – > 1000.

Stopień zagrożenia stanowiska: 0 – brak zagrożenia, 1 – małe zagrożenie, 2 – duże zagrożenie, 3 – najprawdopodobniej stanowisko zginęło.

Resources: 0 – lack of individuals, 1 – 1-20, 2 – 21-100, 3 – 101-1000, 4 – > 1000.

Degree of threat: 0 – lack of threat, 1 – slightly threatened, 2 – strongly threatened, 3 – probably extinct.

Podsumowanie i wnioski

1. *Isopyrum thalictroides* L. jest elementem południowoeuropejsko-górsko-środkowo-europejskim (Meusel 1943). Przez terytorium Polski przebiega północna granica całego zasięgu, natomiast wewnątrz kraju osiąga wyraźnie zachodnią granicę występowania (Hultén i Fries 1986, J alas i Suominen 1989). Jest dość częsty w Polsce południowej oraz wschodniej, gdzie występuje zwykle w niewielkich ilościach. W Polsce środkowej ma pojedyncze stanowiska, położone zwłaszcza na zboczach doliny Wisły, na odcinku między Toruniem a Chełmem i koło Warszawy (ryc. 4).

2. Z obszaru Wielkopolski podano w literaturze dotychczas dziewięć stanowisk *Isopyrum thalictroides*: Bieganin, Czachory, Lutynia, Ociąż, Orla, Wieleń, Wyki, Taczanów i Trzemeszno. Identycznymi badaniami objęto cztery istniejące współcześnie stanowiska, natomiast Taczanów został scharakteryzowany oddzielnie (Czarna 2000).

3. W wyniku szczegółowej inwentaryzacji wszystkich populacji z Wielkopolski stwierdzono 3007 okazów kwitnących i 1092 okazy niekwitnące (uwzględniono również populacje z Taczanowa). Typ struktury przestrzennej (Chessel 1977) miał w trzech przypadkach charakter łąkowo-skupiskowy, a w jednym charakter regularny ze skupiskami

(ryc. 5). *Isopyrum thalictroides* występuje na trzech stanowiskach w zbiorowisku leśnym *Galio silvatici-Carpinetum*, a w jednym przypadku w *Fraxino-Alnetum*.

4. Widoczne zróżnicowanie morfologiczne cech organów wegetatywnych i generatywnych ma charakter modyfikacyjny uwarunkowany siedliskiem. Na tym tle największym zróżnicowaniem odznaczała się próba z Ociąża – i to zarówno pod względem analizowanych parametrach glebowych, jak i pod względem cech morfologicznych organów wegetatywnych i generatywnych, które w większości są większe od próby ogólnej, z wyjątkiem cech 4 i 11.

5. *Isopyrum thalictroides* jest gatunkiem rzadkim w Wielkopolsce, jednak wyniki obecnych badań nie wskazują na konieczność podjęcia w stosunku do niego specjalnych działań ochronnych. Do zadań bardzo pilnych należy ocena i stała kontrola wszystkich stanowisk tego rzadkiego w skali Wielkopolski gatunku przez najbliższe kilka lat. Znajomość relacji przestrzenno-czasowych na poziomie populacji, ich rejestracja, analiza i interpretacja są niezbędne, aby nie dopuścić do spadku liczebności osobników.

Literatura

- Benkert D., Fukarek F., Korsch H.** (1998): Verbreitungsatlas der Farn- und Blütenpflanzen Ostdeutschlands. Gustav Fischer Verlag, Jena.
- Chessel D.** (1977): La description nom paramétrique de la dispersion spatiale des individuals d'une espèce. Journé française de biometrie, 28 avril 1977: 68.
- Czarna A.** (1999): Materiały do flory naczyniowej Lasu Taczanowskiego koło Pleszewa. Bad. Fizjogr. Pol. Zach. 48: 111-134.
- Czarna A.** (2000): Nowe stanowiska *Isopyrum thalictroides* L. na terenie Wielkopolski. Roczn. AR Pozn. 322, Bot. 3: 69-93.
- Haeupler H., Schönfelder P.** (1989) Atlas der Farn – und Blütenpflanzen der Bundesrepublik Deutschland. Eugen Ulmer Verlag, Stuttgart.
- Hultén E., Fries M.** (1986): Atlas of North European vascular plants. North of the tropic of cancer. T. 2. Koeltz Scientific Books, Federal Republic of Germany.
- Jalas J., Suominen J.** (1989): *Nymphaeaceae* to *Ranunculaceae*. Atlas florae Europaeae. Distribution of vascular plants in Europe 8: 39.
- Jentys-Szaferowa J.** (1959): Graficzna metoda porównania kształtów roślinnych. Nauka Pol. 7, 3: 79-110.
- Kaczmarek Cz.** (1958): Nowe stanowisko *Isopyrum thalictroides* L. w powiecie krotoszyńskim. Przyr. Pol. Zach. 3-4, 5-6: 292-295.
- Klimko M., Czarna A., Wysakowska I.** (2000): Stan obecny stanowisk *Isopyrum thalictroides* L. na terenie Wielkopolski. Roczn. AR Pozn. 322, Bot. 3: 101-112.
- Krawiec F.** (1937): Liściasty las koło Lutyni w pow. krotoszyńskim ze stanowiskiem zdrojówki rutewkowatej. Wyd. Okręgowe Kom. Ochrony Przyr. na Wielkopolskę i Pomorze 7. Poznań: 122-129.
- Krotoska T., Piotrowska H.** (1959): *Isopyrum thalictroides* L. na Nizinie Wielkopolsko-Kujawskiej. Fragm. Flor. Geobot. 5, 3: 357-363.
- Kucowa I.** (1985): *Isopyrum* L., Zdrojówka. W: Flora Polski. Rośliny naczyniowe. T. 4. Red. A. Jasiewicz. PWN, Warszawa: 21-22.
- Matuszkiewicz W.** (1984): Przewodnik do oznaczania zbiorowisk roślinnych Polski. PWN, Warszawa.
- Meusel H.** (1943): Vergleichende Arealkunde. Berlin-Zehlendorf.
- Szafer W.** (1936): Rezerwaty leśne w Szturomincach na Podolu. Ochr. Przyr. 16: 10-22.
- Tutin T.G.** 1964. *Isopyrum* L. W: Flora Europaea. 1: *Lycopodiaceae* to *Plantaginaceae*. Red. T.G. Tutin, V.H. Heywood. University Press, Cambridge: 210.
- Żukowski W., Jackowiak B.** (1995): Lista roślin naczyniowych ginących i zagrożonych na Pomorzu Zachodnim i w Wielkopolsce. W: Ginące i zagrożone rośliny naczyniowe Pomorza Zachodniego i Wielkopolski. Red. W. Żukowski, B. Jackowiak. Pr. Zakł. Taks. Rośl. UAM 3: 9-99.

ISOPYRUM THALICTROIDES L. IN THE WIELKOPOLSKA
– ECOLOGY AND DEGREE OF ENDANGERMENT

S u m m a r y

All localities of *Isopyrum thalictroides* in the Wielkopolska are taken into regard in determination of the limits of its western range in Poland and northern Europe (cf **Hultén** and **Fries** 1986; **Jalas** and **Suominen** 1989). This species is relatively frequent in southern and eastern Poland, where it occurs in small populations.

Detailed inventory for all the populations from the Wielkopolska has evidenced 3007 flowering individuals and 1092 non-flowering ones. In three populations the spatial structure was of the patch-cluster type (**Chessel** 1977) and in one regular type with clusters (Fig. 5). The morphological differentiation of the vegetative and generative organs observed is a result of habitat-induced modifications. The greatest differentiation of the soil parameters and the morphological features of the vegetative and generative organs has been found in the population from Ociąż. The features analysed are usually greater than those established for a general sample, except the features 4 and 11.

Although *Isopyrum thalictroides* is a rare species in the Wielkopolska, results of this study do not indicate the need to take it under special protection.