

MONITORING POPULACJI DENTARIA GLANDULOSA (BRASSICACEAE) W LATACH 2011–2014 NA PÓLNOCNYM STOKU ŚWIĘTEGO KRZYŻA (GÓRY ŚWIĘTOKRZYSKIE, WYŻYNA MAŁOPOLSKA)

Monika Podgórska, Martyna Kułagowska, Natalia Wójcik

Podgórska M., Kułagowska M., Wójcik N., 2015: Monitoring populacji *Dentaria glandulosa* (Brassicaceae) w latach 2011–2014 na północnym stoku Świętego Krzyża (Góry Świętokrzyskie, Wyżyna Małopolska) (*Monitoring of population of Dentaria glandulosa (Brassicaceae) in years 2011–2014 on the northern slope of the Święty Krzyż (Świętokrzyskie Mountains, Małopolska Upland)*, Monitoring Środowiska Przyrodniczego, Vol. 17, s.

Zarys treści: Niniejsza praca zawiera wyniki badań nad stanem populacji górskiego gatunku *Dentaria glandulosa*, które prowadzone były w latach 2011–2014 na terenie Świętego Krzyża. Stanowisko gatunku jest obfite, jednakże w trakcie prowadzonego monitoringu w obrębie stałej powierzchni badawczej stwierdzono systematyczny spadek liczebności osobników żywca gruczołowatego (form wegetatywnych oraz generatywnych). Cykl rozwojowy *D. glandulosa* na badanym stanowisku trwa około 3 miesięcy.

Słowa kluczowe: stanowisko reliktowe, gatunek górski, liczebność populacji, fenofazy.

Key words: *relict locality, mountain species, population abundance, phenophases.*

Monika Podgórska, Martyna Kułagowska, Natalia Wójcik, Katedra Ochrony i Kształtowania Środowiska, Uniwersytet Jana Kochanowskiego w Kielcach, ul. Świętokrzyska 15, 25-406 Kielce, Polska; e-mail: iris@ujk.edu.pl

1. Wprowadzenie

W celu prowadzenia skutecznej ochrony przyrody niezbędne jest posiadanie informacji o jej aktualnym stanie. Dane na ten temat pochodzą z badań prowadzonych w środowisku przyrodniczym – należą do nich m.in. różne badania florystyczne, fitosocjologiczne, faunistyczne czy ekologiczne (Faliński 1990, Dzwonko 2008). Inwentaryzacje tego typu mają zazwyczaj jednorazowy charakter – bez wątpienia dostarczają wiele cennych informacji na temat aktualnego stanu przyrody, jednakże trudno jest na ich podstawie wnioskować na temat tendencji dynamicznych czy szukać odpowiedzi na pytania dotyczące przyczyn tych zmian. Aby zrozumieć mechanizmy, jakie istnieją w układach przyrodniczych należy prowadzić wieloletnie badania ekologiczne, najlepiej na stałych powierzchniach badawczych (Fa-

liński 2001). Takie regularne obserwacje prowadzone w ramach monitoringu przyrodniczego (funkcjonującego zarówno w obszarach chronionych, np. SOO i OSO w sieci Natura 2000, jak i poza nimi) pozwalają na planowanie efektywnych działań ochronnych (m.in. wskazywanie konkretnych zabiegów ochrony czynnej), dzięki czemu w sposób praktyczny jesteśmy w stanie chronić otaczające nas gatunki, a także całe ekosystemy.

Obiekt niniejszych badań – *Dentaria glandulosa* Waldst. & Kit. – należy do rodziny kapustowatych Brassicaceae i jest jednym z trzech gatunków z rodzaju *Dentaria* występujących w polskiej florze (Mirek i in. 2002).

Żywiec gruczołowaty jest gatunkiem górskim, relictowym (Zając 1996). Jego zasięg obejmuje Europę Środkowo-Wschodnią, kraje leżące na południowy wschód od Polski, takie jak: Czechy, Słowacja, Węgry i Rumunia (Meusel i in. 1965). Gatunek ten jest dość

pospolicie w polskich górach, ale posiada także stanowiska niżowe. W Karpatkach rośnie m.in. w Tatrach, na Babiej Górze, w Bieszczadach Zachodnich czy Gorcach. Poza górami spotykany jest także na Wyżynie Krakowsko-Częstochowskiej, na Śląsku Cieszyńskim oraz Górnym, w Górach Świętokrzyskich, na Wyżynie Lubelskiej, w Kotlinie Sandomierskiej, a także w Puszczy Knyszyńskiej (Zajac & Zajac 2001). *Dentaria glandulosa* preferuje cieniste lasy liściaste, przeważnie bukowe. Jest gatunkiem charakterystycznym dla *Dentario glandulosae*-Fagetum (Matuszkiewicz 2011). Rośnie na glebach świeżych lub wilgotnych, umiarkowanie kwaśnych lub obojętnych, o charakterze mineralno-próchnicznym (Zarzycki i in. 2002).

Jest gatunkiem zamieszczonym na „czerwonej liście” Wyżyny Małopolskiej, jako gatunek bliski zagrożenia (kategoria NT) (Bróz, Przemyski 2009).

Głównym celem niniejszej pracy jest przedstawienie wyników czteroletnich badań monitoringowych, jakie prowadzone były nad stanem populacji *Dentaria glandulosa* na północnym stoku wzniesienia Święty Krzyż.

2. Metodyka

Badania monitoringowe *Dentaria glandulosa* prowadzone były w latach 2011–2014 na terenie Świętokrzyskiego Parku Narodowego. W ujęciu fizycznogeograficznym Kondrackiego (2009) teren badań leży w prowincji Wyżyn Polskich, podprowincji Wyżyny Małopolskiej, makroregionie Wyżyny Kieleckiej oraz mezoregionie Gór Świętokrzyskich. Według podziału geobotanicznego Szafera (1972) jest on położony w Okręgu Łysogórskim Krainy Świętokrzyskiej.

Badania prowadzono przy wykorzystaniu metody stałej powierzchni badawczej (Faliński 2001), która zlokalizowana była na północnym stoku Świętego Krzyża (995 m n.p.m.) (współrzędne geograficzne 50°51'42,8" N oraz 51°3'25,08" E, kwadrat ATPOL EE77). To transekt badawczy o bokach 2 m × 5 m, podzielony na 10 działek podstawowych o wymiarach 1 m × 1 m.

Przez wszystkie sezony wegetacyjne w każdej działce inwentaryzowano osobniki żywca gruczołowatego z podziałem na okazy generatywne i wegetatywne. Dodatkowo w ciągu trwania trzech sezonów wegetacyjnych (lata 2012–2014) prowadzono obserwacje fenologiczne gatunku – od kiełkowania nasion, poprzez rozwój i wzrost wegetatywny, etap generatywny, starzenie się i zamieranie (Tumidajowicz 1995).

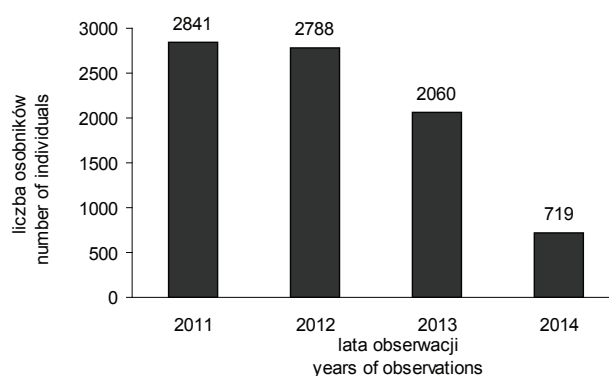
W celu określenia składu florystycznego fitocenozy, w jakiej rósł żywec gruczołowaty, na badanym terenie wykonano przykładowe zdjęcie fitosocjologiczne (o powierzchni 100 m²) metodą Braun-Blanqueta (Paw-

łowski 1977).

3. Wyniki i dyskusja

3.1. Liczba osobników

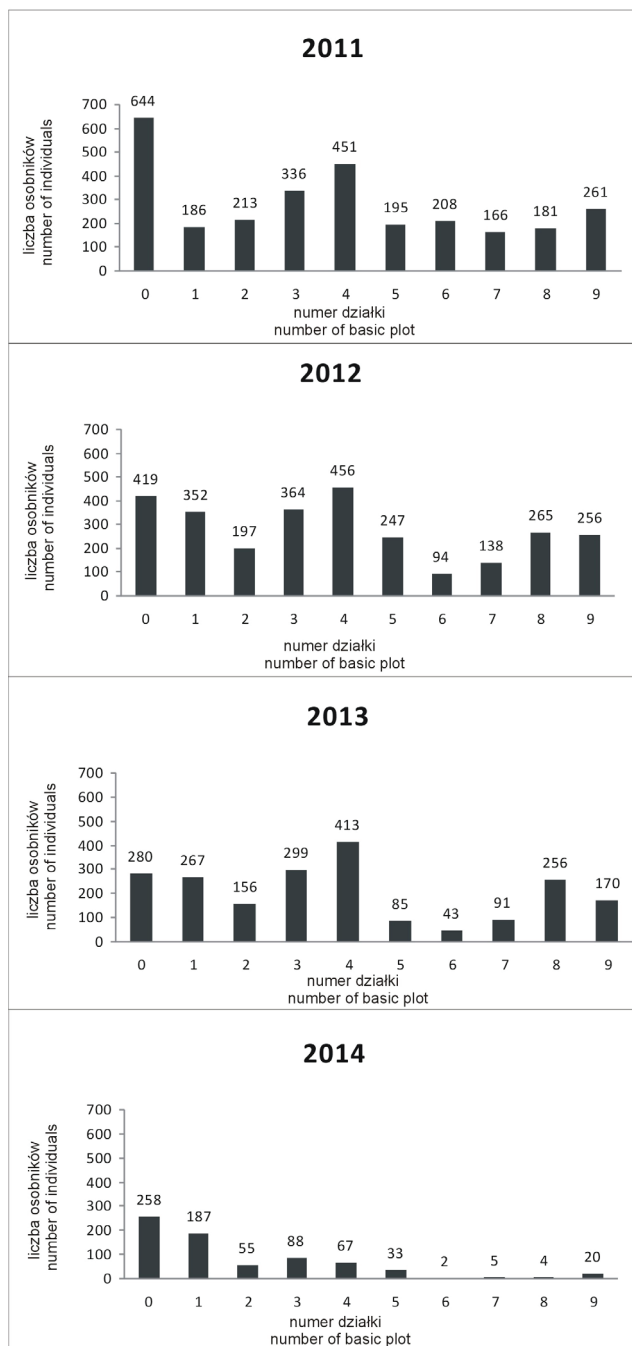
W obrębie badanej populacji w ciągu trwania czterech sezonów wegetacyjnych zaobserwowano stałą tendencję spadkową liczby osobników *Dentaria glandulosa*. W pierwszym roku badań na powierzchni 10 m² doliczono się aż 2841 osobników, w 2012 roku odnotowano niewielki spadek liczebności populacji (2788 okazów). W 2013 roku liczba osobników zmalała o ponad 700 okazów i wyniosła 2061 osobników, natomiast w ostatnim roku badań zaobserwowano zaledwie 719 osobników (ryc. 1).



Ryc. 1. Liczba osobników *Dentaria glandulosa* w poszczególnych latach badań na stałej powierzchni
 Fig. 1. Number of individuals of *Dentaria glandulosa* in respective years of research of permanent plot

W granicach stałej powierzchni odnotowano również znaczne różnice w liczebności żywca gruczołowatego w poszczególnych działkach. W 2011 roku liczba osobników na wyznaczonych działkach (1 m x 1 m) wahała się od 166 (działka 7) aż do 644 (działka 0); (średnio 284 osobniki/1 m²), w 2012 roku liczby te zawierały się w granicach od 94 osobników (działka 6) do 456 osobników (działka 4); (średnio 279 osobników/1 m²). W ciągu dwóch kolejnych sezonów wegetacyjnych utrzymał się trend spadkowy, liczby te wynosiły dla roku 2013 – od 43 do 413 osobników (średnio 206 osobników/1 m²), a w 2014 roku od zaledwie 2 osobników do 258 (średnio 72 osobniki/1 m²) (ryc. 2).

W ostatnim roku badań najwięcej osobników odnotowano w działce nr 0 – 258 osobników, co stanowiło ponad 35% liczebności całej badanej populacji gatunku – działka ta od pierwszego roku monitoringu cechowała się najwyższą liczebnością (ryc. 2).



Ryc. 2. Liczba osobników *Dentaria glandulosa* w obrębie działek podstawowych (1 m × 1 m) na stałej powierzchni (5 m × 2 m) w latach 2011–2014

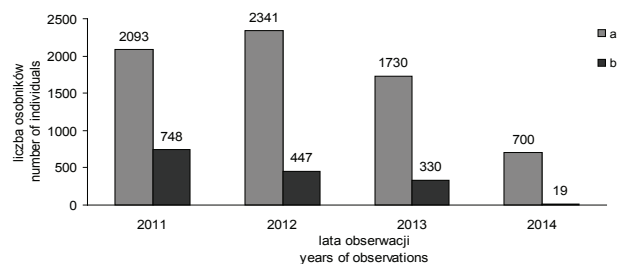
Fig. 2. Number of individuals of *Dentaria glandulosa* in basic plots (1 m × 1 m) on permanent plot (5 m × 2 m) in years 2011–2014

Pomimo tendencji spadkowych zaobserwowanych w populacji wciąż można uznać ją za bardzo liczną, szczególnie gdy weźmiemy pod uwagę fakt, że mamy do czynienia z gatunkiem górskim rosnącym na nizinach. Na niektórych stanowiskach niżowych populacje żywca gruczołowatego liczą zaledwie kilkanaście osobników, np. populacja odkryta w 2011 roku na północy Polski

na Równinie Białogardzkiej (wschodnia część Pomorza Zachodniego) (Sobisz i in. 2011).

Na terenie Świętokrzyskiego Parku Narodowego średnia liczba osobników przypadająca na 1 m² obliczona na podstawie danych pochodzących z czterech sezonów wegetacyjnych wynosiła 211 osobników. Udział ten jest wysoki w porównaniu z danymi pochodzącymi z innych regionów (np. na terenie Ojcowskiego Parku Narodowego w 1 m² odnotowano 142 osobniki, a na stanowiskach górskich w Gorczańskim Parku Narodowym i Tatrzańskim Parku liczby te wynosiły odpowiednio 120 i 90 osobników na 1 m² – Tumidajowicz 1995), co świadczy o dużym zagęszczeniu osobników badanej populacji w ŚPN.

W ciągu trwania czterech sezonów wegetacyjnych w populacji żywca gruczołowatego dominowały osobniki wegetatywne, które stanowiły od prawie 74% (2011 r.) do ponad 97% (2014 r.) liczebności badanej populacji gatunku, choć ich udział w poszczególnych latach obserwacji różnił się dość znacznie i zawierał się w przedziale od 700 osobników w 2014 r. do 2341 osobników w 2012 r. (ryc. 3).



Ryc. 3. Liczba osobników wegetatywnych (a) i generatywnych (b) *Dentaria glandulosa* w poszczególnych latach badań na stałej powierzchni

Fig. 3. Number of vegetative (a) and generative (b) individuals of *Dentaria glandulosa* in respective years of research of permanent plot

Niestety, znacznie gorzej przedstawia się liczba osobników generatywnych, która z każdym następnym rokiem obserwacji konsekwentnie malała. Różnica pomiędzy największą ich liczbą w roku 2011 a najmniejszą z roku 2014 wynosi aż 729 osobników (ryc. 3). Obecność osobników generatywnych gatunku wpływa na kondycję jego populacji.

W latach 2011–2013 żywotność *Dentaria glandulosa* oceniono na właściwą – gatunek przechodził pełny cykl życiowy, przy czym osobniki generatywne stanowiły znaczną część populacji. Gatunek obficie owocował i wydawał nasiona. W ostatnim roku badań kondycja populacji znacznie spadła – na badanej powierzchni osobniki generatywne występowały tylko w działce

nr 0 i 4. Ich owocowanie było słabe, osobniki zaczęły obumierać zanim wykształciły dojrzałe nasiona, co spowodowane było mechanicznym zniszczeniem przez zwierzyńę leśną. Poza powierzchnią żywca gruczołowaty tworzył płyty, w których obserwowano dużą liczbę osobników kwitnących – fragmentacja populacji występowała w miejscach, gdzie występowały ślady buchtowania.

Gatunek ten może przez wiele lat utrzymywać się wyłącznie w formach wegetatywnych, jednakże w wyniku braku możliwości rekombinacji genetycznej zjawisko to stanowi zagrożenie dla puli genowej badanej populacji na izolowanym stanowisku w Górach Świętokrzyskich.

Warto zaznaczyć, że na badanym stanowisku żywca gruczołowaty rósł w optymalnych dla siebie warunkach siedliskowych – zajmował płyty żyznej buczyny karpackiej, dla której jest gatunkiem charakterystycznym. Skład florystyczny tej fitocenozy przedstawia poniższe, przykładowe zdjęcie fitosocjologiczne.

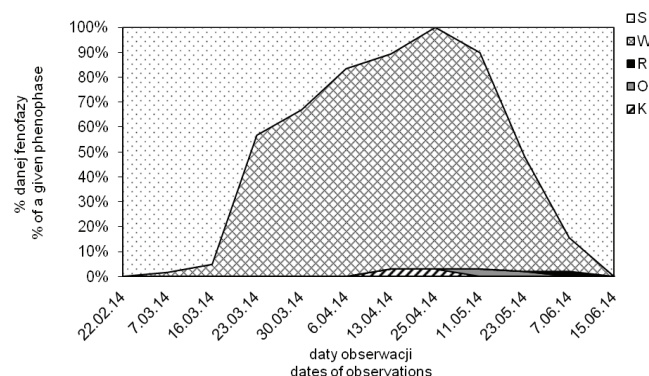
Fot. 1. Data: 18.04.2011 r., Powierzchnia zdjęcia 100 m²; Liczba gatunków na zdjęciu: 16; pokrycie w warstwie a: 35%; *Abies alba* +, *Acer pseudoplatanus* 2, *Fagus sylvatica* 2, *Carpinus betulus* +. Pokrycie w warstwie b: 40%; *Corylus avellana* +, *Abies alba* 3, *Fagus sylvatica* 2, *Sambucus nigra* +. Pokrycie w warstwie c: 85%; *Dentaria glandulosa* 4, *Anemone nemorosa* 1, *Galeobdolon luteum* 1, *Oxalis acetosella* +, *Ficaria verna* 1, *Galium odoratum* +, *Abies alba* +, *Mercurialis perennis* +, *Milium effusum* +, *Rubus hirtus* +, *Stellaria nemorum* +.

3.2. Fenofazy

Okres rozwoju żywca gruczołowatego na północnym stoku Świętego Krzyża we wszystkich latach obserwacji trwał około 3 miesiące i zawierał się w granicach – od około 15 marca do około 15 czerwca. Cykl życiowy żywca gruczołowatego na terenie ŚPN jest stosunkowo krótki. Tumidajowicz (1995) podaje, że na stanowisku w Ponicach (GPN) trwał on około 4 miesięcy, a w Grześkówkach (TPN) około 5 miesięcy – zjawisko wydłużania okresu wegetacji gatunku spowodowane jest surowszymi warunkami klimatycznymi z jakimi mamy do czynienia w obszarach górskich.

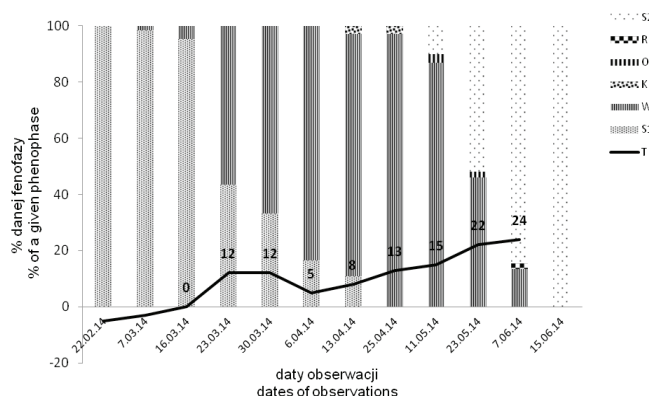
Na badanym terenie pierwsze pączki kwiatowe pojawiały się z początkiem kwietnia. Faza kwitnienia w poszczególnych latach miała różną długość: w 2012 r. była krótka – skończyła się 29 kwietnia, w 2013 r. była długa i trwała aż do 20 maja, natomiast w 2014 roku zakończyła się 10 maja. Faza owocowania i rozsiewania nasion w 2012 r. skończyła się 8 czerwca, w 2013 r. 10 czerwca, a w ostatnim roku obserwacji 15 czerwca – wówczas

osobniki przechodziły w stan spoczynku. Poniżej przedstawiono przykładowe spektrum fenologiczne dla *Dentaria glandulosa* na podstawie obserwacji dokonanych w 2014 r. (ryc. 4).



Ryc. 4. Spektrum fenologiczne *Dentaria glandulosa*; fenofazy: S – spoczynku, W – wegetatywna, K – kwitnienia, O – owoców niedojrzałych, R – owoców dojrzałych i rozsypywania nasion

Fig. 4. Spectrum of phenology of *Dentaria glandulosa*; phenophases: S – dormancy, W – vegetative, K – blooming, O – immature fruits, R – mature fruits and scattering of seeds



Ryc. 5. Zależność poszczególnych fenofaz *Dentaria glandulosa* od temperatury; T – temperatura (oC); fenofazy: S1 – spoczynku (przed fazą wegetatywną), W – wegetatywna, K – kwitnienia, O – owoców niedojrzałych, R – owoców dojrzałych i rozsypywania nasion, S2 – spoczynku (po rozsypaniu nasion)

Fig. 5. Dependence of respective phenophases of *Dentaria glandulosa* and temperature; T – temperature (oC); phenophases: S1 – dormancy (before vegetative phase), W – vegetative, K – blooming, O – immature fruits and scattering of seeds, S2 – dormancy (after scattering of seeds)

Długość faz fenologicznych w poszczególnych latach ma związek ze zmieniającymi się wartościami temperatur – fazy te wydłużały się przy stosunkowo niskich temperaturach, a skracały się, gdy temperatury zaczęły osiągać wyższe wartości, co ma związek z biologią ba-

danego gatunku, który jest rośliną górską.

Na stałej powierzchni żywca gruczołowaty rozpoczynał swój cykl życiowy przy temperaturze około 0°C, natomiast kończył przechodząc w stan spoczynku przy temperaturach powyżej 20°C (ryc. 5).

Na obserwowane obecnie tendencje spadkowe w badanej populacji żywca duży wpływ ma żerowanie zwierzyny leśnej, a konkretnie – buchtowanie przez dziki. Z jednej strony stymuluje ono rozmnażanie wegetatywne przez fragmentację kłączy i przenoszenie diaspor na nowe stanowiska, a także zapobiega zwieraniu się gatunków runa (np. Biały 1996; Bober 2003), ale z drugiej – w przypadku zbyt częstego, systematycznego i zmasowanego żerowania (jakie obserwowano w terenie) wpływ ten może mieć też negatywne znamiona – poszczególne osobniki nie mają czasu na swój rozwój. W obrębie stałej powierzchni, a także poza nią, często obserwowano zniszczone całe osobniki, często będące jeszcze w formie juvenilnej, co wpłynęło na zmniejszenie liczebności populacji. Nie bez znaczenia jest także fakt, że północny stok Świętego Krzyża to specyficzne siedlisko, będące mozaiką dwóch zasadniczych fitocenoz leśnych – oprócz *Dentario glandulosae-Fagetum* występują tam także płaty wyżynnego boru jodłowego *Abietetum polonicum*, w szczególności w miejscach występowania silnie szkieletowego podłoża z wychodniami piaskowca kwarcytowego – tam *D. glandulosa* nie znajduje odpowiednich warunków siedliskowych do swojego rozwoju, nawet jeśli zwierzyna leśna przeniesie diasporę.

Czy w przyszłości *Sus scrofa* zmniejszy intensywność swojego żerowania w obrębie stanowiska żywca gruczołowatego i przeniesie się w inne miejsce? Czy wobec tego za kilka lat zaobserwujemy pozytywny efekt buchtowania, a przeniesione i rozdrobnione przez zwierzynę leśną kłączy zapoczątkują rozwój nowych osobników? Odpowiedzi na te pytania pozwolą udzielić dalsze badania monitoringowe nad stanem populacji *Dentaria glandulosa*, które będą kontynuowane na Świętym Krzyżu.

3. Wnioski

1) Populacja *Dentaria glandulosa* na północnym stoku Świętego Krzyża jest bardzo liczna, pomimo że mamy do czynienia z reliktowym, niżowym stanowiskiem gatunku.

2) Zmiany zaobserwowane na przestrzeni ostatnich lat wskazują na spadek liczebności oraz żywotności gatunku (ubytek osobników wegetatywnych oraz generatywnych).

3) Z uwagi na fakt, że mamy do czynienia z obsza-

rem chronionym, żadna forma antropopresji nie zagraża stanowisku.

4) Aktualnie powodem osłabionej kondycji populacji jest wzmożone buchtowanie przez zwierzynę leśną. Aby stwierdzić, czy spadkowy trend w populacji *D. glandulosa* się utrzyma, czy też jest on tylko przejściową fluktuacją, a działalność dzika przyniesie ostatecznie pozytywny efekt – konieczne jest kontynuowanie niniejszych badań monitoringowych.

4. Literatura

- Biały K. 1996:** The effect of boar (*Sus scrofa*) rooting on the distribution of organic matter in soil profiles and the development of Wood Anemone (*Anemone nemorosa* L.) in the oak-hornbeam stand (*Tilio-Carpinetum*) in the Białowieża Primeval Forest. *Folia Forest. Pol.* 38: 77-88.
- Bober J. 2003:** Rozmnażanie geofitów leśnych w warunkach naturalnych i laboratoryjnych. *Wiadomości Botaniczne* 47(3/4): 15-24.
- Bróz E. & Przemyski A. 2009:** The red list of vascular plants in the Wyżyna Małopolska upland (S Poland). W: Z. Mirek & A. Nikel (red.). Rare, relict and endangered plants and fungi in Poland. W: Szafer Institute of Botany, Polish Academy of Sciences, Kraków: 123-136.
- Dzwonko Z. 2008:** Przewodnik do badań fitosocjologicznych. Sorus, Instytut Botaniki Uniwersytetu Jagiellońskiego, Poznań-Kraków.
- Faliński J.B. 1990:** Kartografia geobotaniczna 1. Państwowe Przedsiębiorstwo Wydaw. Kartograf, Warszawa-Wrocław.
- Faliński J. 2001:** Przewodnik do długoterminowych badań ekologicznych. Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa.
- Kondracki J. 2009:** Geografia regionalna Polski. Wyd. Nauk. PWN, Warszawa.
- Matuszkiewicz W. 2011:** Przewodnik do oznaczania zbiorowisk roślinnych Polski. *Vademecum Geobotanicum* 3. Wyd. Nauk. PWN, Warszawa.
- Meusel H., Jäger, E. Weinert E. 1965:** Vergleichende Chorologie der Zentraleröpaischen Flora. 1. Karten. Veb Gustav Fisher Verlag, Jena.
- Mirek Z., Piękoś-Mirkowa H., Zajac A., Zajac M. 2002:** Flowering plants and pteridophytes of Poland – a checklist. W: Mirek Z. (red.). Biodiversity of Poland 1. W: Szafer Institute of Botany PAN, Kraków: 1-442.
- Pawłowski B. 1977:** Skład i budowa zbiorowisk roślinnych oraz metody ich badania. W: Szafer W., Zarzycki K. (red.). Szata roślinna Polski. T. 1. PWN,

Warszawa, 237–269.

- Sobisz Z., Truchan M. 2011:** *Dentaria glandulosa* (Brassicaceae) we wschodniej części Pomorza Zachodniego. *Fragm. Florist. Geobot. Polon.* 18: 180–183.
- Szafer W. 1972:** Podstawy geobotanicznego podziału Polski. W: W. Szafer (red.). *Szata roślinna Polski 2*. PWN, Warszawa: 9–15.
- Tumidajowicz D. 1995:** Structure, dynamics, and population biology of *Dentaria glandulosa*. *Polish Bot. Stud.* 10: 1–84.
- Zajac M. 1996:** Mountain Vascular Plants in the Polish Lowlands. *Polish Bot. Stud.* 11: 1–92.
- Zajac A & Zajac M. 2001 (red.):** Atlas rozmieszczenia roślin naczyniowych w Polsce. – Distribution Atlas of Vascular Plants in Poland. Instytut Bot. U.J., Kraków.
- Zarzycki K., Trzcńska-Tacik H., Różański W., Szelaż Z., Wolek J. & Korzeniak U. 2002:** Ecological indicator values of vascular plants of Poland. W: Z. Mirek (red.), *Biodiversity of Poland 2*. W. Szafer Institute of Botany, Polish Academy of Sciences, Kraków.

MONITORING OF POPULATION OF DENTARIA GLANDULOSA (BRASSICACEAE) IN YEARS 2011–2014 ON THE NORTHERN SLOPE OF THE ŚWIĘTY KRZYŻ (ŚWIĘTOKRZYSKIE MOUNTAINS, MAŁOPOLSKA UPLAND)

Summary

Dentaria glandulosa is a mountain species but it has also localities in the lowlands. In the Świętokrzyskie Mountains it is regarded as a relict species.

The field research were conducted in years 2011–2014 on the northern slope of the Święty Krzyż using permanent plot method (transect 5 m × 2 m divided on 10 basic plots 1 m × 1 m).

During four growing seasons in the borders of plot a retreat trend of number of individuals of *Dentaria glandulosa* was ascertained. In the first year the population counted until 2841 individuals but in the last year barely 719 were observed (Fig. 1). During research the main differences in the number of individuals between every basic plot were also recorded (Fig. 2). In the population vegetative forms dominated – they comprised from 74% (2011) to over 97% (2014) of all individuals (Fig. 4).

Vegetative period of the species on the northern slope of the Święty Krzyż during all research years lasted about 3 months (from ca. 15 March to ca. 15 June)

(Fig. 4). On the permanent plot *D. glandulosa* began its growth near temperature about 0°C and finished near temperature over 20°C (Fig. 5).

Currently the reason of impaired condition of population is increased of destruction of permanent plot by *Sus scrofa*. To ascertain if a retreat trend of number of individuals of *Dentaria glandulosa* is only a temporary fluctuation and activity of animals will bring permanently a positive effect a continuation of monitoring research is necessary.