

## Zmienność w występowaniu barwników chlorofilowych w blaszkach liściowych *Phragmites australis* (Cav.) Trin. ex Steud.

S. KOZŁOWSKI, T. KUBIAK, A. SWĘDRZYŃSKI

*Katedra Łąkarstwa i Krajobrazu Przyrodniczego, Uniwersytet Przyrodniczy w Poznaniu*

### Variability of chlorophyll dyes occurrence in leaf blades of *Phragmites australis* (Cav.) Trin. ex Steud.

**Abstract.** So far, *Phragmites australis* was omitted in exploration of chlorophyll dyes content in grasses. Elimination of this gap was the aim of this research. Works was carried out during growing season in 2013. Object of the research was reed from 8 reservoirs, in different sizes, located in western part of Poland. Plants were overgrown periphery of water basins, along the shoreline, and communities can be classified as *Phragmitetum australis*. Studies consisted of systematic, during the growing season – monthly, analysis of chlorophyll dyes presence in leaf blades. Obtained results bring significant value in biological characteristics of this species.

Keywords: *Phragmites australis*, chlorophyll content, biological properties, chemical properties.

### 1. Wstęp

Barwniki chlorofilowe pełnią wielorakie funkcje fizjologiczne w życiu roślin. Wzrasta też ich wartość użytkowa. Niewątpliwie są wiarygodnym wskaźnikiem przebiegu procesów życiowych roślin, ich reakcji na czynniki siedliskowe, pogodowe, antropogeniczne (FALKOWSKI i WSP., 1991; GÁBORČIK i MASAROVIČOVÁ, 1989; KOCON i PODLEŚNA, 2004; OLSZEWSKA i WSP., 2008; OLSZEWSKA i WSP., 2010). Stwierdzenia te, w odniesieniu do traw, nabierają szczególnie mocnego znaczenia z uwagi na rangę gospodarczą tej grupy roślin, zwłaszcza w ujęciu perspektywicznym. Toteż występowanie barwników chlorofilowych w trawach jest od dawna interesującym zagadnieniem badawczym. Efektem badań z tego zakresu jest próba stworzenia sekwensu gatunków w sferze zawartości barwników chlorofilowych (KOZŁOWSKI i WSP., 2000). Niewątpliwie występowanie chlorofilu można uznać jako cechę charakterystyczną gatunków traw. Wysoką zawartością chlorofilu wyróżniają się trawy skiofilne (KOZŁOWSKI i ZIELEWICZ, 2013) i nitrofilne (FALKOWSKI i KUKUŁKA, 1977). Barwnik ten może być także przydatny w identyfikacji odmian taksonomicznych (GOLIŃSKA i KOZŁOWSKI, 1999; ZIELEWICZ i KOZŁOWSKI, 2005). Barwniki chlorofilowe stanowią też wiarygodną cechę identyfikacji odmian hodowlanych (GÁBORČIK, 1996; KOZŁOWSKI i SWĘDRZYŃSKI,

2007). W tej sferze wysoko klasyfikują się odmiany tetraploidalne. W oparciu o zawartość barwników chlorofilowych można wyznaczać wielkość nawożenia wspomagającego dla upraw roślin rolniczych (GÁBORČIK, 1996) oraz wskazywać optymalny termin koszenia plantacji nasiennych traw (FALKOWSKI i WSP., 1988). Obecność chlorofilu w liściach traw odgrywa dużą rolę w kształtowaniu barwy trawników (GOLIŃSKA i KOZŁOWSKI, 1993) i determinuje aspekt wizualny krajobrazu (KOZŁOWSKI i WSP., 2007).

W dotychczasowym poznawaniu traw w sferze występowania barwników chlorofilowych pomijano *Phragmites australis*. Wyeliminowanie tej luki znalazło się u podstaw naszych badań.

## 2. Materiał i metody

Prace badawcze prowadzono w okresie wegetacji roku 2013. Miały one charakter terenowy i laboratoryjny. Obiektem badawczym była trzcina pospolita rosnąca na obrzeżach 8 zbiorników wodnych zlokalizowanych w zachodniej części Polski. Akweny te to sześć jezior (KRAUZE-TOMCZYK i OSTROWSKI, 2006): Jezioro Strykowskie (powierzchnia 300 ha, głębokość maksymalna 10 m), Jezioro Kierskie (powierzchnia 285 ha, głębokość maksymalna 37 m), Buszno (powierzchnia 51 ha, głębokość maksymalna 36 m), Paklicko Małe (powierzchnia 47 ha, głębokość maksymalna 16 m), Buszenko (powierzchnia 28 ha, głębokość maksymalna 20 m), Postomsko (powierzchnia 11 ha, głębokość maksymalna 6 m) oraz dwa stawy, położone na obrzeżach Poznania, prawdopodobnie o antropogenicznym charakterze: Marcelin (powierzchnia 0,6 ha, głębokość do 2 m) i Gołęcín (powierzchnia 1 ha, głębokość do 2 m). Trzcina porastała je na mniejszych lub większych powierzchniach, wzdłuż linii brzegowej, a jej zbiorowiska można sklasyfikować jako *Phragmitetum australis*. Badania polegały na systematycznym, comiesięcznym, w okresie wegetacji, analizowaniu zawartości barwników chlorofilowych w blaszkach liściowych trzciny. Materiałem analitycznym były blaszki liściowe (środkowy fragment) ze środkowego piętra losowo wybranych 20 pędów, pochodzących z dwóch, stałych stanowisk jeziora oraz z dwóch również stałych ich punktów. Pobieranie blaszek liściowych do analiz rozpoczęto pod koniec kalendarzowej wiosny, kiedy na pędach zaczęły pojawiać się pierwsze kwiatostany (tj. w fazie początku kłoszenia, a zakończono, kiedy na niektórych z nich wystąpiły pierwsze symptomy żółknięcia (tj. w fazie początku obumierania pędów generatywnych). W pracach analitycznych posługiwano się metodą SMITHA i BENITEZA (1955). Odczytów ekstynkcji, dokonywano na spektrofotometrze – dla chlorofilu a przy długości fali 642,5  $\mu\text{m}$ , a dla chlorofilu b przy długości fali 660  $\mu\text{m}$ .

## 3. Wyniki i dyskusja

Wyniki badań analitycznych nad występowaniem barwników chlorofilowych w blaszkach liściowych *Phragmites australis*, w syntetycznym ujęciu, przedstawiono w tabeli 1.

W oparciu o wszystkie uzyskane wyniki można stwierdzić, że trzcina rosnąca w wybranych akwenach zawiera średnio 426,4 mg% chlorofilu *a*, 149 mg% chlorofilu *b*. Daje to łącznie 575,4 mg% chlorofilu *a+b* w suchej masie blaszek liściowych. Odnosząc te dane do wartości podanych przez KOZŁOWSKIEGO i WSP. (2000) dla różnych roślin można stwierdzić, że badany przez nas gatunek wykazuje podobną zawartość chlorofilu jak *Molinia coerulea* (550 mg% s.m.), ale mniejszą niż *Glyceria maxima* (660 mg% s.m.). W ten sposób *Phragmites australis* zajmuje jedno z końcowych miejsc w chlorofilowym sekwencie. Otwierają go bowiem typowe trawy skiofilne (około 1850 mg% s.m.) i trawy nitrofilne (około 1260 mg% s.m.). Uzyskaną w badaniach własnych wartość barwników chlorofilowych można więc uznać jako cechę charakterystyczną *Phragmites australis*.

Tabela 1. Średnia zawartość barwników chlorofilowych (mg% s.m.) w blaszkach liściowych trzciny pospolitej rosnącej w różnych akwenach

Table 1. Chlorophyll dyes content (mg% DM) in leaf blades of reed growing on several reservoirs

Akwen Reservoir	Chlorofil <i>a</i> Chlorophyll <i>a</i>	Współczynnik zmienności Variation coefficient (%)	Chlorofil <i>b</i> Chlorophyll <i>b</i>	Współczynnik zmienności Variation coefficient (%)	Chlorofil <i>a+b</i> Chlorophyll <i>a+b</i>	Współczynnik zmienności Variation coefficient (%)
J. Strykowskie	419,7	20	148,3	21	567,9	20
J. Kierskie	407,4	21	127,0	25	534,4	21
Buszno	362,6	24	114,1	22	476,7	23
Paklicko Małe	363,4	24	144,4	32	507,7	23
Buszenko	462,2	22	179,0	31	641,2	21
Postomsko	420,4	24	175,7	23	596,1	19
Golećcin	488,9	16	144,4	19	633,3	17
Marcelin	486,3	17	159,3	17	645,7	17
Średnia Average	426,4	21	149,0	24	575,4	20

W kształtowaniu barwy traw podkreśla się, że dużą rolę odgrywają czynniki siedliskowe, zwłaszcza woda (KOCOŃ i PODLEŚNA, 2004; OLSZEWSKA i WSP., 2010). Z naszych badań wynika, że w kształtowaniu zawartości chlorofilu w blaszkach liściowych daje o sobie znać specyfika akwenu. Największą żywotnością odznaczała się trzcina rosnąca w sztucznych akwenach Marcelin i Golećcin oraz w jeziorze Buszenko – gdyż w jej blaszkach liściowych stwierdzono zawartość około 640 mg% chlorofilu *a+b* w s.m. Znacznie mniejszą zawartość barwników chlorofilowych stwierdzono w liściach trzciny z jeziora Buszno – prawie 477 mg% s.m. tych barwników. Różnica ta wyniosła 34%. Podobnie rozkładają się różnice w sferze ilościowego występowania chlorofilu *a*, przy czym bardzo niską zawartość tego barwnika stwierdzono również w trzcinie rosnącej na obrzeżach jeziora Paklicko Małe. Natomiast zdecydowanie większe zróżnicowanie zaistniało w chlorofilu *b*, gdyż różnica osiągnęła wartość 47%. Największą zawartość tego barwnika wykazywała trzcina rosnąca w jeziorach Buszenko

i Postomsko (około 177 mg% s.m.), a najmniejszą – pochodząca z jeziora Buszno (około 114 mg% s.m.).

W przypadku trzciny pospolitej czynnik wodny staje się drugorzędny, gdyż rośliny przez cały okres swojego rozwoju dysponowały wodą w nieograniczonych ilościach. W kontekście wody istotnym dla rozwoju roślin elementem może być występowanie w niej składników mineralnych. Jeziora są niewątpliwie akwenami, do których dopływają wody cieków oraz woda ze spływów powierzchniowych. W dodatkowych badaniach zwróciliśmy uwagę także na tę właściwość. Jak się okazało, analizowana woda nie zawierała azotu azotanowego, a tylko minimalne ilości fosforu (0,000–0,033 mg l<sup>-1</sup>), niewielkie ilości wapnia (44,33–75,43 mg l<sup>-1</sup>) oraz magnezu (3,90–8,01 mg l<sup>-1</sup>). W sferze składników nawozowych źródłem ich pozyskiwania przez rośliny była niewątpliwie żyzność osadów dennych akwenów w warstwie ukorzeniania się pędów. Zauważono, że rośliny rosnące w małych i płytkich akwenach antropogenicznego pochodzenia, wykazywały większą koncentrację barwników chlorofilowych i to o około 25%, w porównaniu do dużych naturalnych akwenów. W tym też kontekście należy widzieć różnice pomiędzy zbiornikami wodnymi.

Analizując wyniki badań trzciny z poszczególnych akwenów łatwo też można zauważyć brak różnic w ilościowym występowaniu barwników chlorofilowych na płaszczyźnie regionów, traktowanych jako Wielkopolska i Ziemia Lubuska.

Otwartą pozostaje sprawa oddziaływania innych czynników siedliska na występowanie barwników chlorofilowych (FALKOWSKI i KUKUŁKA, 1977; KOCON i PODLEŚNA, 2004; OLSZEWSKA, 2006). Nie ulega wątpliwości, że na wszystkich obiektach rośliny rozwijały się w korzystnych warunkach świetlnych. Nigdzie nie stwierdzono zacienienia powierzchni zajętej przez trzcinowiska. Czynnik termiczny mógł zaznaczyć swój wpływ jedynie na bardzo wczesnym etapie wegetacji trzciny, nie uwzględnionej w naszych badaniach.

Tabela 2. Zmiany w zawartości barwników chlorofilowych (mg% s.m.) w blaszkach liściowych trzciny pospolitej w okresie wegetacji (średnia dla akwenów)  
Table 2. Changes of chlorophyll dyes content (mg% DM) in leaf blades of reed during the growing season (average of the reservoirs)

Data Date	Chlorofil <i>a</i> Chlorophyll <i>a</i>	Współczynnik zmienności Variation coefficient (%)	Chlorofil <i>b</i> Chlorophyll <i>b</i>	Współczynnik zmienności Variation coefficient (%)	Chlorofil <i>a+b</i> Chlorophyll <i>a+b</i>	Współczynnik zmienności Variation coefficient (%)
22.VI.2013	470,7	15	148,9	19	619,7	15
22.VII.2013	475,4	25	161,2	27	636,6	25
21.VIII.2013	424,8	21	164,7	35	589,5	20
20.IX.2013	422,1	28	151,6	35	573,7	27
20.X.2013	331,6	14	115,5	16	447,1	13
Średnia Average	424,9	21	148,4	26	573,3	20

Jak już wspomniano wcześniej, badania nad występowaniem chlorofilu w trzcinie pospolitej prowadzono systematycznie w okresie wegetacji (tab. 2). Jak się okazuje, poziom chlorofilu  $a+b$  wykazuje od lipca niewielką tendencję spadkową i zdecydowanie wyraźny, 22%, spadek w końcowym jej etapie (w październiku). Podobną sytuację można dostrzec w występowaniu chlorofilu  $a$  (spadek o 21%) i chlorofilu  $b$  (spadek o 24%). Porównując takie zachowanie się trzcin pospolitej z reakcją innych gatunków traw (FALKOWSKI i WSP., 1991; KOZŁOWSKI i KUKUŁKA, 1993; KOZŁOWSKI i SWĘDRZYŃSKI, 2007) łatwo dostrzec istotną różnicę – letnią depresję w występowaniu chlorofilu u tych traw, zwłaszcza *Phleum pratense*, *Festuca pratensis*, czy *Lolium perenne*, która jest efektem trudnych uwarunkowań termicznych i wilgotnościowych o tej porze roku.

O poziomie barwników chlorofilowych decyduje także stadium rozwojowe rośliny, co podkreślają, między innymi, KOZŁOWSKI i KUKUŁKA (1993). W stadium kwitnienia i wykształcania ziarniaków jest ich mniej. Jak już podano wcześniej, nasze badania podjęto, kiedy pędy generatywne trzcin wchodziły w fazę kłoszenia, a w miesiąc później osiągnęły pełnię rozwoju generatywnego. Tymczasem poziom chlorofilu był stosunkowo stabilny.

Analizując wszystkie wyniki badań dostrzeżono zdecydowaną prawidłowość, blisko trzykrotnej, przewagi chlorofilu  $a$  nad chlorofilem  $b$ . Iloraz dokumentujący tę przewagę wynosi bowiem 2,86. Pewne odchylenia wartości tego wskaźnika dają o sobie znać w sferze akwenów (średnia z grupy: Jezioro Kierskie, Buszno oraz Gołęcin i Marcelin – 3,20 a średnia z grupy: Jezioro Strykowskie, Paklicko Małe, Buszenko i Postomsko – 2,57) oraz w sferze terminów 2,94 (w dniu 22 VII) i 2,57 (w dniu 21 VIII). Zapewne takie ilości tych barwników zapewniają prawidłowy wzrost i rozwój trzcin pospolitej. Właściwość ta wydaje się być cechą charakterystyczną tego gatunku. Na jej obecność u traw zwrócili już uwagę, między innymi, GÁBORČIK i MASAROVIČOVÁ (1989) oraz KOZŁOWSKI i GOLIŃSKI (2005).

Istotnym elementem oceny poziomu barwników chlorofilowych w blaszkach liściowych trzcin z poszczególnych akwenów (tab. 1) było także określenie zmienności w ich ilościowym występowaniu. Jak się okazuje, zakres zmienności nie był duży, a wielkość współczynników zmienności oscylowała wokół niewielkich wartości. W przypadku chlorofilu  $a+b$  współczynnik kształtował się w przedziale 17–23%. Podobna sytuacja miała miejsce w przypadku chlorofilu  $a$ . Tylko w sferze chlorofilu  $b$  współczynnik zmienności mieścił się w przedziale wyższych wartości, od 17 do 32%. Daje się też zauważyć, że wyraźnie mniejszą zmiennością występowania barwników chlorofilowych odznaczała się trzcina rosnąca w akwenach Gołęcin i Marcelin. Analizując wielkość obliczonych współczynników zmienności w występowaniu chlorofilu w okresie wegetacji, czyli w poszczególnych terminach badania blaszek liściowych (tab. 2), można stwierdzić większą zmienność w terminie późnoletnim, to znaczy 20 IX (współczynnik zmienności na poziomie 30%) w przeciwieństwie do terminu jesiennego, to jest 20 X (współczynnik zmienności 14,3%). Większą też zmienność obserwuje się w sferze chlorofilu  $b$  niż chlorofilu  $a$ . Obliczone współczynniki zmienności w występowaniu barwników chlorofilowych zbliżone są w swej wartości do podawanych przez innych autorów a dotyczących *Festuca arundinacea* (GÁBORČIK i MASAROVIČOVÁ, 1989), *Phalaris*

*arundinacea* (GOLIŃSKA i KOZŁOWSKI, 2006) czy *Poa pratensis* (KOZŁOWSKI i WSP., 2002).

#### 4. Wnioski

- Cechą charakterystyczną *Phragmites australis* jest niski poziom barwników chlorofilowych (około 575,4 mg% s.m.), przy blisko trzykrotnej (2,86) przewodzie chlorofilu *a* nad chlorofilem *b*.
- *Phragmites australis* wyróżnia się znaczną stabilnością w występowaniu barwników chlorofilowych w okresie wegetacji, poza okresem późnej jesieni, kiedy już zaczynają zamierać niektóre blaszki liściowe i zmniejsza się w nich wyraźnie zawartość chlorofilu.
- Zmiany w ilościowym występowaniu chlorofilu w roślinach danego akwenu, a także w okresie wegetacji, uznać należy jako niewielkie, co potwierdza niska wartość współczynnika zmienności tej cechy.
- Różnice w zawartości barwników chlorofilowych w roślinach pochodzących z różnych akwenów są trudne w interpretacji i zapewne mają swoje źródło w żyzności osadów dennych akwenów i ich wód oraz w innych czynnikach siedliskowych, jak nasświetlenie czy temperatura. Natomiast znaczna zmienność w występowaniu barwników chlorofilowych u roślin rosnących w tym samym akwenu jest zapewne rezultatem morfologicznego zróżnicowania pędów i ich życiowej kondycji.
- Stabilność występowania barwników chlorofilowych w blaszkach liściowych sprawia, że szuwały trzcinowe, w wizualnym odbiorze, długo utrzymują trwałą kolorystykę, co jest nader istotne w sferze krajobrazowej.

#### Literatura

- FALKOWSKI M., KOZŁOWSKI S., KUKUŁKA I., 1991. Charakterystyczne zmiany w składzie chemicznym traw w okresie wegetacji. Biuletyn Oceny Odmian, 23, 141–152.
- FALKOWSKI M., KOZŁOWSKI S., KUKUŁKA I., GOLIŃSKI L., 1988. Określanie optymalnego terminu zbioru traw nasiennych na podstawie wskaźników fitochemicznych. Roczniki Akademii Rolniczej w Poznaniu, 203, 29–43.
- FALKOWSKI M., KUKUŁKA I., 1977. Zawartość chlorofilu jako wskaźnik biologicznych właściwości roślin łąkowych. Roczniki Nauk Rolniczych, seria F, 79, 3, 105–112.
- GÁBORČIK N., 1996. The use of portable chlorophyll-meter for determination of nitrogen status of grasses and herbage yield. Grassland Science in Europe, 1, 221–223.
- GÁBORČIK N., MASAROVIČOVÁ E., 1989. Fotosyntéza a respirácia odród kostravy trst'ovitej (*Festuca arundinacea* Schreb.). Rostlinna Výroba, 35, 4, 409–418.
- GOLIŃSKA B., KOZŁOWSKI S., 2001. Plant colour – a feature in *Alopecurus pratensis* (*Poaceae*) taxonomy. W: Studies on Grasses in Poland. W. Szafer Institute of Botany, Polish Academy of Sciences, Kraków, 103–106.

- GOLIŃSKA B., KOZŁOWSKI S., 2006. Zmienność w występowaniu składników organicznych i mineralnych w *Phalaris arundinacea*. *Annales Universitatis Marie Curie-Skłodowska, Sectio E*, 61, 353–360.
- KOCOŃ A., PODLEŚNA A., 2004. Wstępna ocena efektywności fotosyntetycznej wybranych odmian pszenicy ozimej w warunkach stresu wodnego. *Zeszyty Problemowe Postępów Nauk Rolniczych*, 496, 259–266.
- KOZŁOWSKI S., 2007. Trawy w polskim krajobrazie. W: *Księga Polskich Traw*. Instytut Botaniki im. W. Szafera, Polska Akademia Nauk, Kraków, 299–411.
- KOZŁOWSKI S., GOLIŃSKA B., GOLIŃSKI P., 2002. Zawartość chlorofilu jako kryterium oceny barwy trawnika wiechlinowego. *Prace Komisji Nauk Rolniczych i Komisji Nauk Leśnych Poznańskiego Towarzystwa Przyjaciół Nauk*, 93, 141–147.
- KOZŁOWSKI S., GOLIŃSKI P., 2005. Occurrence of chlorophyll dyes in *Beckmannia eruciformis*. W: *Biology of grasses*. W. Szafer Institute of Botany, Polish Academy of Sciences, Kraków, 393–398.
- KOZŁOWSKI S., GOLIŃSKI P., GOLIŃSKA B., 2000. Pozapaszowa funkcja traw. *Łąkarstwo w Polsce*, 3, 79–94.
- KOZŁOWSKI S., GOLIŃSKI P., GOLIŃSKA B., 2001. Barwniki chlorofilowe jako wskaźniki wartości użytkowej gatunków i odmian traw. *Zeszyty Problemowe Postępów Nauk Rolniczych*, 474, 215–223.
- KOZŁOWSKI S., KUKUŁKA I., 1993. Żywotność odmian uprawowych *Festuca pratensis*. *Biuletyn Instytutu Hodowli i Aklimatyzacji Roślin*, 188, 13–23.
- KOZŁOWSKI S., SWĘDRZYŃSKI A., 1997. Żywotność odmian hodowlanych kupkówki pospolitej (*Dactylis glomerata* L.). *Biuletyn Oceny Odmian*, 28, 103–112.
- KOZŁOWSKI S., SWĘDRZYŃSKI A., 2007. Zmienność występowania barwników chlorofilowych i karotenoidowych w odmianach hodowlanych *Lolium perenne* (*Poaceae*). *Fragmenta Floristica et Geobotanica Polonica*, 9, 163–171.
- KRAUZE-TOMCZYK I., OSTROWSKI J., 2006. *Nazewnictwo geograficzne Polski. Tom 1 – Hydronimy, Część 2 – Wody stojące*. Główny Urząd Geodezji i Kartografii, Warszawa.
- OLSZEWSKA M., 2006. Wpływ nawożenia azotem na przebieg procesów fizjologicznych, indeks zieloności liści oraz plonowanie kupkówki pospolitej i życicy trwałej. *Łąkarstwo w Polsce*, 9, 151–160.
- OLSZEWSKA M., GRZEGORCZYK S., OLSZEWSKI J., BAŁUCH-MAŁECKA A., 2010. Porównanie reakcji wybranych gatunków traw na stres wodny. *Łąkarstwo w Polsce*, 13, 127–136.
- SMITH J.H.C., BENITEZ A., 1955. Chlorophylls: analysis in plant materials. W: *Moderne Methoden der Pflanzenanalyse*. Band 4. Springer Verlag, Berlin, 142–196.
- ZIELEWICZ W., KOZŁOWSKI S., 2005. Studies on the overwintering of *Holcus lanatus* focusing on its maintenance in the meadow sward. W: *Biology of grasses*. W. Szafer Institute of Botany, Polish Academy of Sciences, Kraków, 405–412.
- ZIELEWICZ W., KOZŁOWSKI S., 2011. Występowanie barwników chlorofilowych i karotenowych w trawach leśnych. *Łąkarstwo w Polsce*, 14, 161–170.

## Variability of chlorophyll dyes occurrence in leaf blades of *Phragmites australis* (Cav.) Trin. ex Steud.

S. KOZŁOWSKI, T. KUBIAK, A. SWĘDRZYŃSKI

*Department of Grassland and Natural Landscape Sciences, Poznań University of Life Sciences*

### Summary

Obtained results allow to conclude that low level of chlorophyll dyes (about 575,4 mg% in dry matter) with superiority of chlorophyll *a* on chlorophyll *b* is characteristic for common reed (*Phragmites australis*). Such amount of these dyes ensure proper growth and development of plants. *Phragmites australis* distinguished by a high stability of chlorophyll dyes presence in the growing season, except for late autumn, when decay of leaf blades begins which prominently reduces chlorophyll content. Reed rushes mowing for economic purposes should be done at this moment of vegetation. Stability of chlorophyll dyes content in leaf blades makes that reed, in visual perception, has long last durable colours scheme, which is very important in landscape aspect. Differences in chlorophyll dyes occurrence in plants from various reservoirs are difficult to interpretation, which probably has origins in fertility of water basins bottom sediments and quality of water which supply the reservoir. Analytical analyses allow to conclude that there is considerable variability in chlorophyll occurrence in plants growing in the same reservoirs. This is probably result of morphologic differentiation and vitality of shoots. Changes in quantitative occurrence of chlorophyll in plants which grows in particular basin as well as in growing season should be regarded as minor, which confirms low value of variation coefficient of this trait.

Adres do korespondencji – Address for correspondence:

Prof. dr hab. Stanisław Kozłowski

Katedra Łąkarstwa i Krajobrazu Przyrodniczego

Uniwersytet Przyrodniczy w Poznaniu

ul. Dojazd 11

60-632 Poznań

tel. 61 848 74 24, fax. 61 848 76 12

e-mail: sknardus@up.poznan.pl