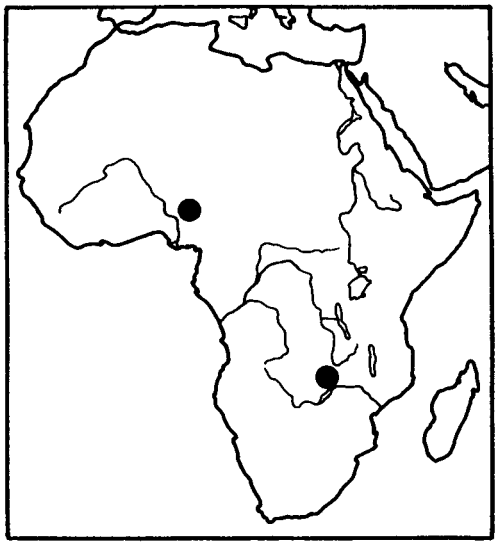
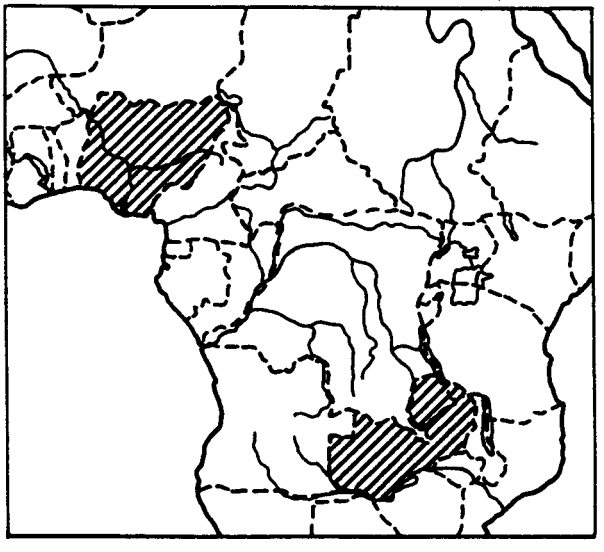
Wiadomości Botaniczne 37(3/4): 177–180, 1993

POLSKIE BADANIA GEOBOTANICZNE
POZA GRANICAMI KRAJU
Materiały 36 Seminarium Geobotanicznego,
Warszawa, 15–16.03.1991
Redakcja: *J. B. Faliński & Z. Mirek*

POLISH GEOBOTANICAL INVESTIGATIONS
ABROAD
Materials of the 36th Geobotanical Seminar,
Warsaw, 15–16 March 1991
Edited by: *J. B. Faliński & Z. Mirek*





WPŁYW OGNIA NA ROŚLINNOŚĆ SAWANNY AFRYKAŃSKIEJ

Fire impact on the vegetation of the African savanna

Anna MEDWECKA-KORNAŚ

Summary. The author had an opportunity to study the pyrophytic vegetation in Zambia, in 1972/73, and in northern Nigeria, in 1977/78. Special attention was paid to the life forms of particular species and to the phytosociological and phenological features of two plots in the open savanna near Lusaka. The studied pyrophytes represented four groups of the Raunkiaer's classification: phanerophytes, hemicryptophytes, geophytes (mainly with shallowly located underground organs) and therophytes. A part of herbaceous plants had woody underground organs typical of „geoxylic suffrutices". On the savanna plots near Lusaka hemicryptophytes prevailed. The following phenological phases were distinguished there: the first phase of early regeneration after inflagration, the second phase of domination of tall grasses in the rainy season and the third phase of the yellowing of the grasses in the dry season.

Key words: grassy savanna, Zambia, pyrophytes, Raunkiaer's classification, phenology

Prof. dr Anna Medwecka-Kornaś, Instytut Botaniki, Uniwersytet Jagielloński, ul. Lubicz 46, 31–512 Kraków

WSTĘP

W czasie pobytu w Afryce w latach 1972/73 (Lusaka, Zambia) i 1977/78 (Maiduguri, północna Nigeria) autorka prowadziła obserwacje dotyczące pirofitów (roślin zdolnych do przeżywania pożarów). Część zebranych materiałów była już przedmiotem publikacji [1, 2], część opracowywana jest obecnie. Pirofity przyciągały od dawna uwagę badaczy, tak ze względu na cechy ekologiczne i przebieg ich ewolucji, jak ze względów praktycznych. Na wielu terenach ogień stanowił i stanowi do dziś ważne narzędzie w gospodarce pastersko-rolniczej. Dzięki jego oddziaływaniu utrzymuje się większość trawiastych sawann w Obszarze Sudańsko-Zambezyjskim Afryki. Sawanny te określone są nawet jako „klimaks ogniowy" (fire-climax).

ZAKRES I CEL BADAŃ

Badania własne, przeprowadzone w Afryce, obejmowały:

1. Zdjęcia fitosocjologiczne powtarzane kilkakrotnie w ciągu roku na dwóch wypalonych poletkach, położonych w obrębie trawiastej sawanny blisko Lusaki, w Zambii.

2. Obserwacje poszczególnych gatunków na poletkach i poza nimi, dotyczące morfologii roślin (m.in. części podziemnych) i umieszczenia pączków odnawiających.

3. Analizę roślin w zielniku pod względem uszkodzenia ich przez pożar. Na wielu okazach resztki spalonych (zwęglonych) pędów są wyraźnie widoczne.

Głównymi celami badań dotyczących pirofitów było wyróżnienie ich typów ekologicznych w oparciu o koncepcję Raunkiaera (1905), sporządzenie spektrum form życiowych dla badanej sawanny i prześledzenie faz fenologicznych w jej rozwoju po pożarze.

KLASYFIKACJA EKOLOGICZNA PIROFITÓW I ICH PRZYKŁADY

Pirofity reprezentować mogą wszystkie typy biologiczne (formy życiowe) wyróżniane w klasyfikacji Raunkiaera. Ich przystosowania do przetrwania pożarów są na ogół – przynajmniej w warunkach afrykańskich – równocześnie przystosowaniami do przetrwania suszy.

Fanerofity – pirofityczne drzewa i krzewy – mają z reguły odporną na ogień korę, a niekiedy i liście (np. niewielkie drzewka z rodzaju *Uapaca* (Uapacaceae) w suchym lesie typu miombo). Po pożarze mogące go przetrwać fanerofity rozwijają nowe pędy i liście, lub w pierwszej kolejności kwiaty, jak np. *Erythrina abyssinica* DC. (Leguminosae).

Chamefity – nie były stwierdzone na poletkach koło Lusaki i nie są podawane np. z sawanny nigeryjskiej przez Hopkinsa (1965), rosną jednak w niektórych innych podlegających pożarom formacjach, np. w zaroślach „fynbos" w klimacie typu śródziemnomorskiego w południowej Afryce.

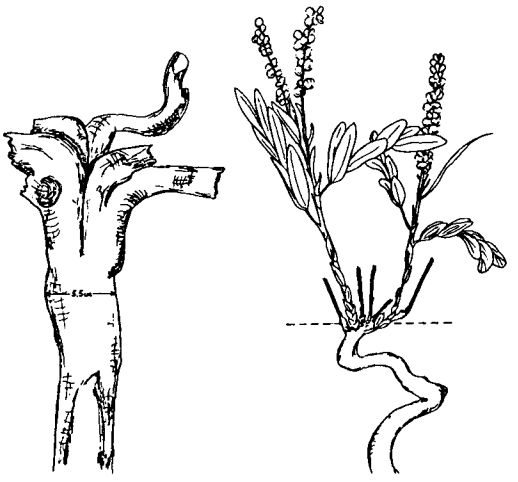
Hemikryptofity – tracą w czasie pożaru części nadziemne. Pączki odnawiające, usytuowane na powierzchni lub tuż przy powierzchni ziemi, chronione są przed ogniem przez niespalone dolne części łodyg i liści (np. u wielu traw), ewentualnie ściółkę i cząstki gleby. Jest to możliwe, gdyż ogień na sawannach przechodzi zwykle szybko i na wysokości 2–3 cm nad ziemią. Budowa części podziemnych jest u hemikryptofitów rozmaita. Często są one silnie rozrośnięte i gromadzą znaczne ilości substancji odżywczych i wody. Mogą też być zdrewniałe i reprezentują wtedy równocześnie wyróżnioną na tej podstawie grupę roślin geoksylicznych (geoxylic suffrutices – White 1976).

Przykładem typowych hemikryptofitów może być trawa *Hyparrhenia filipendula* (Hochst.) Stapf o kępiastym układzie liści odziomkowych (typ caespiteux basiphylle Descoings 1975), różne gatunki rodzaju *Cyperus* np. *C. tenax* Böck. z bardzo wyraźną tuniką liści [2], *Dicliptera melleri* Rolfe (Acanthaceae) i *Justicia elegantula* S. Moore (Acanthaceae) o zgrubieniu przy ziemi, z którego wyrastają liczne pędy nadziemne i korzenie, *Vigna nuda* N. E. Br. (Leguminosae) o wyraźnym korzeniu głównym, przeważnie palowym, i *Triumfetta heliocarpa* K. Schum. (Tiliaceae) o korzeniu zgrubiałym flaszkowato.

Geofity – tworzą grupę specjalnie dobrze przystosowaną do przetrwania pożaru (i suszy). W warunkach tropikalnych, w których nie wchodzi w grę zamarzanie gruntu, ich części podziemne i pączki odnawiające umieszczone są przeważnie płytko, tak że wiele roślin tworzy postacie pośrednie między tą grupą i hemikryptofitami. Tak zachowuje się np. *Scleria bulbifera* A. Rich. (Cyperaceae) o twardych, drobnych bulwkach i *Cyperus margaritaceus* Vahl o cebulkowato zgrubiałych nasadach pędów [2], a także rośliny z okazałymi cebulami *Ammocharis tinneana* (Kotschy & Peyr.) Milne-Redh. & Schweick., (Amaryllidaceae), *Boophone disticha* (L. f.) Herb. (Amaryllidaceae) i *Urginea altissima* (L.f.) Bak. (Liliaceae). Geofitem o stosunkowo głęboko (7–11 cm pod ziemią) umieszczonych organach podziemnych jest np. *Gloriosa superba* L. (Liliaceae).

Terofity – rośliny jednoroczne, które przeżywają pożar tylko w postaci nasion, były na badanych poletkach nieliczne. W innych regionach i formacjach pirofitów, np. w śródziemnomorskim „garrigue", mogą one odgrywać znacznie większą rolę.

Geoxylic suffrutices czyli rośliny zielne (względnie na wpół zielne) ze zdrewniałymi częściami podziemnymi, z których wyrastają po pożarze pędy nadziemne, są grupą, której odróżnienie nakłada się na klasyfikację Raunkiaera i nie zawsze jest jednoznaczne. Zależnie od umieszczenia pączków odnawiających mogą być one chamefitami, hemikryptofitami względnie geofitami. Do roślin tej grupy z pączkami odnawiającymi na powierzchni ziemi należą np.: maleńki *Hibiscus rhodanthus* Gürke apud Schinz (Malvaceae) i *Gardenia subacaulis* Stapf & Hutch. (Rubiaceae – [1]), mające organy podziemne słabo zgrubiałe, *Lannea edulis* (Sond.) Engl. (Anacardiaceae), *Combretum platypetalum* Welw. ex Laws. (Combretaceae) i *Cryptosepalum maraviense* Oliv. (Leguminosae) o bardziej rozbudowanych częściach podziemnych. U *Cryptosepalum* mają one postać podziemnego pnia, na którego rozgałęzieniach wyrastają pedy nadziemne (Ryc. 1).



Ryc. 1. *Cryptosepalum maraviense.*

Fig. 1. *Cryptosepalum maraviense.*

Klasyfikacja Raunkiaera była już niejednokrotnie stosowana w odniesieniu do pirofitów, choć sprawia to niejakie trudności i nie wszystkie ich cechy mogą być tą drogą odzwierciedlone. Możliwość przeżywania pożarów wiąże się także np. z odpornością owoców i nasion na spalenie, sposobem kiełkowania nasion, szybkością wzrostu młodych roślin i z rytmiką rozwojową poszczególnych gatunków.

UDZIAŁ TYPÓW BIOLOGICZNYCH ROŚLIN NA POLETKACH OBSERWACYJNYCH W SAWANNIE KOŁO LUSAKI

Poletka położone koło Lusaki w Zambii, na których prowadzono szczegółowe obserwacje pirofitów, znajdowały się na wysokości 1130 m n.p.m. i były prawdopodobnie corocznie wypalane. Obejmowały otwartą, trawiastą sawannę z nielicznymi drzewami i krzewami. Wśród traw do najważniejszych gatunków należały *Andropogon schirensis* A. Rich, *Hyperthelia dissoluta* (Steud.) Clayton, *Hyparrhenia filipendula* (Hochst.) Stapf i *Setaria sphacelata* (Schumach.) Moss, wśród roślin dwuliściennych *Annona stenophylla* Engl. & Diels. (Annonaceae), *Aspilia pluriseta* Schweinf. (Compositae), *Tapiphyllum discolor* Robyns (Rubiaceae), *Lannea*

edulis (Sond.) Engl. (Anacardiaceae), *Trichodesma hockii* De Wild (Boraginaceae) i *Triumfetta heliocarpa* K. Schum. (Tiliaceae).

Ogólna liczba gatunków na każdym z poletek przekraczała 60. W ich skład wchodziło odpowiednio po 5 i 8 gatunków drzew i krzewów, 12 i 13 gatunków traw. Wśród roślin zielnych przeważały hemikryptofity (na każdym z poletek ponad 30 gatunków). Rośliny wyraźnie geoksyliczne miały po blisko 10 gatunków, geofity uplasowały się na przedostatnim, a terofity na ostatnim miejscu. Siewek, praktycznie biorąc, nie oberwowano.

FAZY FENOLOGICZNE WYPALANEJ SAWANNY

Jednym z podsumowań obserwacji na poletkach pod Lusaką może być wyróżnienie trzech głównych faz fenologicznych w rozwoju roślinności. Są to:

1. Wczesne stadium rozwoju trwające 1–2 miesięce po pożarze. Przypadło na drugą połowę okresu suszy, na sierpień i wrzesień. Naga gleba, miejscami pokryta popiołem, była widoczna wśród kęp niskich traw, częściowo spalonych ale szybko wypuszczających nowe liście. Około połowa gatunków nie będących trawami kwitła; kwiaty rozwijały się przed liśćmi lub równocześnie z nimi. Niektóre rośliny miały już zawiązujące się lub nawet dojrzałe owoce, ale największe nasilenie owocowania przypadało nieco później, tuż przed deszczami lub na początku deszczy, w październiku i listopadzie.

2. Stadium pełnego rozwoju traw, w środku sezonu deszczowego, w styczniu i w lutym. Gleba w tym okresie była całkowicie pokryta przez gęstą roślinność, dominowały kwitnące i owocujące trawy. Wiele roślin dwuliściennych, bardzo niskich w czasie kwitnienia, miało teraz w pełni rozwinięte organy asymilujące i znaczne rozmiary (np. liście u *Lannea edulis* dochodziły do długości 40 cm).

3. Stadium stopniowego wysychania roślinności po okresie deszczów, od kwietnia do następnego pożaru (tj. do lipca lub sierpnia). Na początku tego okresu trawy zżółkły i stały się twarde, większość innych roślin straciła liście lub łodygi. Tylko nieliczne rośliny pozostały zielone i kwitły do następnego pożaru. Powierzchnia gleby była całkowicie zacieniona przez gęste, obumarłe pędy traw.

Wiele faktów wskazuje, że na badanej sawannie ogień hamuje sukcesję, a za potencjalną roślinność naturalną tego terenu można uznać las sawannowy, zrzucający całkowicie lub częściowo liście w porze suchej.

LITERATURA

[1] MEDWECKA-KORNAŚ A. 1980. *Gardenia subacaulis* Stapf. & Hutch., a pyrophytic suffrutex of the African savanna. *Act. Bot. Acad. Sci. Hung.* **25:** 131–137.

[2] MEDWECKA-KORNAŚ A., KORNAŚ J. 1985. Fire resistant sedges (Cyperaceae) in Zambia. *Flora* **176:** 61–71.

Instytucje współorganizujące badania:
University of Maiduguri, Maiduguri, Nigeria;
University of Zambia, Lusaka, Zambia;
Uniwersytet Jagielloński, Kraków