

Wybrane parametry bioklimatu Białowieży

The selected parameters of bioclimate in Białowieża

Elżbieta Radzka

Uniwersytet Przyrodniczo-Humanistyczny, Pracownia Agrometeorologii i Podstaw Melioracji, Siedlce

STRESZCZENIE

Celem pracy jest ocena warunków bioklimatycznych w rejonie Puszczy Białowieskiej. W pracy wykorzystano wyniki pomiarów średniej dobowej temperatury powietrza, dobowych sum opadów atmosferycznych i dobowych wartości wilgotności względnej powietrza z lat 1968-1997 ze stacji meteorologicznej w Białowieży. Określono początek, koniec i długość okresu wegetacji. Charakterystykę wieloletniej zmienności odczuwalnych warunków termicznych przeprowadzono na podstawie liczby dni ze średnią dobową temperaturą powietrza w różnych zakresach. Średnia roczna temperatura powietrza w analizowanym wieloleciu wynosiła 7,0°C. Średnia roczna suma opadów wynosiła 657 mm. Sezon wegetacyjny w analizowanym wieloleciu rozpoczynał się w pierwszej dekadzie kwietnia i trwał aż do drugiej dekady października. Jego średnia długość wynosiła 202 dni. Najczęściej notowano temperaturę powietrza w zakresie od 0,1°C do 10°C (średnio 131 dni w roku). Dni bardzo ciepłe najczęściej występowały w lipcu, sierpniu i czerwcu. W okresie zimowym dni bardzo zimne występowały najczęściej w styczniu i lutym, a dni skrajnie zimne w styczniu.

Słowa kluczowe: bioklimat, wskaźniki biometeorologiczne, warunki bioklimatyczne

SUMMARY

The objective of the work is to evaluate climatic conditions in the Białowieża region. In the paper there were used the results of the measurements of an average 24-hour air temperature, atmospheric precipitation sums and relative air humidity in the years 1968-1997, obtained from a meteorological station in Białowieża. The beginning, end and length of the growing season were determined. The characteristics of the long-term changeability of perceptible thermal conditions was conducted based on the number of days with the average daily air temperature in different scopes. The average yearly air temperature in the Białowieża region calculated for the multi-year period amounted to 7,0°C. The average yearly precipitation sum for the multi-year period was 657mm. The growing season in the analysed multi-year period began in the first decade of April and lasted till the second decade of October. Its average length was 202 days. The most frequently air temperature was noted in the scope from 0,1°C to 10,0°C (on average 131 days within a year). Very warm days have most frequently appeared in July, August and June. In winter period, very cold days have most frequently appeared in January and February, while extremely cold days – in January.

Key words: bioclimate, biometeorological indices, bioclimatic conditions

Acta Balneol., TOM LVI, Nr 2 (136)/2014, s. 109-113

WSTĘP I CEL PRACY

Puszcza Białowieska znajduje się w sąsiedztwie rozległego kompleksu bagien Polesia. Jej powierzchnia wynosi 150 tys. ha. W środkowej części leży Białowieski Park Narodowy. Według regionalizacji przyrodniczo-leśnej Instytutu Badawczego Leśnictwa, obszar ten położony jest w II Mazursko-Podlaskiej krainie przyrodniczo-leśnej, w Dzielnicy Puszczy Białowieskiej w strefie wododziału Wisły i Niemna. Przewa-

żająca część leży w dorzeczu rzeki Narwi i jej dopływów, z których największym jest Narewka. W centrum kompleksu położona jest osada Białowieża. W Puszczy Białowieskiej zachowały się ostatnie na niżu europejskim fragmenty lasów o charakterze pierwotnym. Dominują tu lasy grądowe, tereny podmokłe zajmują olsy i łągi, suche zaś – bory. Dotychczas w Puszczy stwierdzono obecność ponad 12 tys. gatunków zwierząt. W polskiej części Puszczy Białowieskiej maksymalny

stan populacji żubra wynosił w 2007 roku 402 sztuki (www.bialowieza.gmina.pl). Na terenie Białowieskiego Parku Narodowego znajduje się 30 km znakomitych tras do uprawiania Nordic Walking. Wyjątkowe wartości przyrodnicze Puszczy Białowieskiej od dawna wzbudzają duże zainteresowanie licznych grup turystów. Jednym z elementów środowiska przyrodniczego, który wpływa na rozwój turystyki w danym rejonie są warunki klimatyczne [1]. Specyficzne warunki klimatyczne ustalają się w wyniku oddziaływań czynników lokalnych danego obszaru, które zależą od ukształtowania, pokrycia i użytkowania powierzchni ziemi [2, 3, 4]. Bioklimat obszarów leśnych można określić jako słabo bodźcowy, oszczędzający. Szata roślinna łagodzi bodźce radiacyjne, termiczne i mechaniczne. Las pochłania zanieczyszczenia pyłowe i gazowe oraz tłumi hałas. Obszary leśne charakteryzują się dobrymi warunkami higienicznymi powietrza [5]. W stosunku do klimatu obszarów położonych na wschód i zachód od Puszczy Białowieskiej wyraźnie zaznacza się przejściowy charakter klimatu tego rejonu. Analiza rocznego przebiegu większości elementów wskazuje na przewagę cech kontynentalnych [6]. Bioklimat północno-wschodniej Polski określany jest jako stosunkowo słabo bodźcowy w porównaniu z klimatem górskim czy nadmorskim. Jego zmienność może działać na organizm człowieka pobudzająco, a zarazem może mieć korzystny wpływ na jego hartowanie. Znajomość bioklimatu może przyczynić się do odpowiedniej promocji różnych form turystyki w danym rejonie.

Celem pracy jest przedstawienie charakterystyki bioklimatycznej Białowieży z uwzględnieniem korzystnych i niekorzystnych dla człowieka warunków termicznych i wilgotnościowych.

MATERIAŁ I METODY

W pracy wykorzystano wyniki pomiarów średniej dobowej temperatury powietrza, dobowych sum opadów atmosferycznych i dobowych wartości wilgotności względnej powietrza z lat 1968-1997 ze stacji meteorologicznej w Białowieży. Dane udostępnił Instytut Meteorologii i Gospodarki Wodnej w Warszawie. Przeanalizowano średnią miesięczną temperaturę powietrza, miesięczne sumy opadów atmosferycznych i miesięczne wartości wilgotności względnej powietrza w badanym wieloleciu. W celu uwidocznienia dynamiki analizowanych parametrów określono ich współczynniki zmienności.

$$W_z = \frac{S}{\bar{X}} \times 100\%$$

gdzie:

W_z – współczynnik zmienności

S – odchylenie standardowe

\bar{X} – średnia arytmetyczna

Wartości przyjęte przez współczynniki zmienności interpretowano następująco:

- 0-20% – małe zróżnicowanie,
- 20-40% – średnie zróżnicowanie,
- 40-60% – duże zróżnicowanie,
- powyżej 60% – bardzo duże zróżnicowanie [7].

Kierunek tendencji zmian średniej rocznej temperatury powietrza określono, wyznaczając trend liniowy. Określono również początek, koniec i długość meteorologicznego okresu wegetacji. Bodźcowość bioklimatu Białowieży oraz okresy sprzyjające aeroterapii i kinezyterapii wyznaczono na podstawie warunków termiczno-wilgotnościowych. Charakterystykę wieloletniej zmienności odczuwalnych warunków termicznych przeprowadzono na podstawie liczby dni ze średnią dobową temperaturą powietrza w określonych zakresach. Według skali Kozłowskiej-Szczęsnej i wsp. [8], zmodyfikowanej przez Kossowską-Cezak [9] wyznaczono następujące zakresy:

- >25,0°C – gorąco,
- 20,1°C-25,0°C – bardzo ciepło,
- 15,1°C-20,0°C – ciepło,
- 10,1°C-15,0°C – chłodno (orzeźwiająco),
- 0,1°C-10,0°C – łagodnie zimno,
- -9,9°C-0,0°C – umiarkowanie zimno,
- -19,9°C - (-10,0°C) – bardzo zimno,
- ≤-20,0°C – skrajnie zimno.

Reakcje człowieka na warunki termiczne uzależnione są również od wilgotności powietrza. Zarówno zbyt niska, jak i zbyt wysoka wilgotność powietrza powoduje zakłócenia w procesie oddawania ciepła z organizmu człowieka. Przeanalizowano więc wartości średniej miesięcznej wilgotności względnej powietrza w badanym wieloleciu. Jako uzupełnienie charakterystyki warunków higrycznych wyznaczono liczbę dni z opadem. Za dzień z opadem przyjęto dzień, w którym suma opadów atmosferycznych była większa od 0,1 mm. Następnie określono dla każdego miesiąca częstość występowania takich dni.

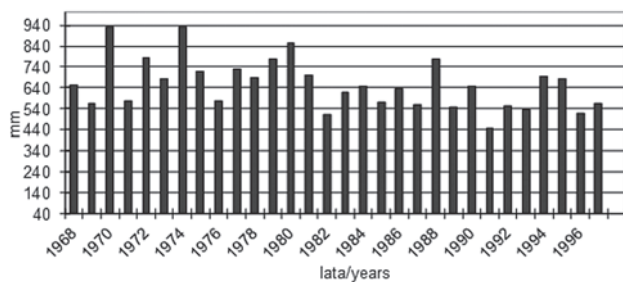
WYNIKI

Średnia roczna temperatura powietrza w analizowanym wieloleciu wynosiła 7,0°C. Najniższą roczną temperaturę powietrza zanotowano w 1987 roku (5,2°C), a najwyższą w 1989 roku (8,6°C). Linia trendu wskazuje na jej nieznaczny wzrost w analizowanych latach (ryc. 1). Najcieplejszymi miesiącami w badanym okresie były: lipiec i sierpień, kiedy średnia miesięczna temperatura powietrza wynosiła odpowiednio 17,5°C i 17,0°C. Najniższą średnią miesięczną temperaturę powietrza notowano w styczniu (-4,1°C) i lutym (-3,2°C). Bardzo dużym zróżnicowaniem charakteryzowała się średnia miesięczna temperatura powietrza stycznia, lutego, marca oraz grudnia. W miesiącach letnich (czerwiec, lipiec i sierpień) współczynnik zmienności nie przekraczał 10% (tab. 1).

Średnia roczna suma opadów w analizowanym wieloleciu wynosiła 657 mm (ryc. 2). Najniższą roczną sumę opadów zanotowano w 1991 roku (448 mm), a rekordowo wysoką zanotowano w roku 1970 (932 mm) i w roku 1974 (933 mm). Najniższą miesięczną sumą opadów charakteryzował się luty (26 mm), a najwyższą lipiec (81 mm). Najwyższą częstość występowania dni z opadem notowano w styczniu i grudniu, a sierpień to miesiąc, w którym opady atmosferyczne występowały najrzadziej (częstość 40%) (ryc. 3). Największe zróżnicowanie sum opadów atmosferycznych w poszczególnych miesiącach zanotowano w październiku ($W_z=90\%$).

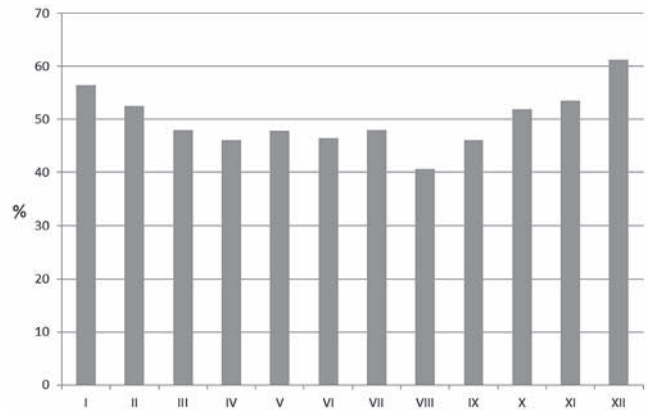


Rycina 1. Średnia roczna temperatura powietrza w latach 1968-1997 w Białowieży.



Rycina 2. Roczne sumy opadów atmosferycznych w latach 1968-1997 w Białowieży.

Analiza wilgotności jest niezbędnym elementem badań w aspekcie właściwości leczniczych klimatu. Wysoka wilgotność powietrza może prowadzić do powstawania mgły i inwersji temperatury, a także może powodować parność



Rycina 3. Częstość dni z opadem (%) w poszczególnych miesiącach w latach 1968-1997 w Białowieży.

powietrza co jest niekorzystne z punktu widzenia klimatoterapii. Analiza wykazała, że najniższe wartości miesięcznej wilgotności względnej powietrza w latach 1968-1997 występowały w maju (72,1%), a najwyższe w grudniu (89,2%). Wartości średniej miesięcznej wilgotności powietrza charakteryzowały się małym zróżnicowaniem, jedynie w styczniu współczynnik zmienności wynosił 33,4%. Dragańska i Cymes [10] analizując występowanie dni uciążliwych w Polsce północno-wschodniej w latach 1991-2000 stwierdzili, że dni parne występowały w okresie od maja do września, przy czym w maju i wrześniu był to średnio jeden przypadek w miesiącu. Miesiącem najbardziej parnym był na ogół lipiec. Pojawianiu się stanów parności sprzyjają małe prędkości wiatru i wysoka temperatura [11]. Duża ilość lasów w okolicy Białowieży wpływa łagodząco na warunki termiczne i wietrzne, dlatego obszar ten cechuje mała uciążliwość pod względem występowania uczucia parności.

Tabela 1. Średnia miesięczna temperatura powietrza, suma opadów atmosferycznych i wilgotność względna powietrza w Białowieży (1968-1997).

Temperatura powietrza													
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	średnia
Średnia (°C)	-4,1	-3,2	1,0	7,0	13,3	16,1	17,5	17,0	12,1	7,0	2,1	-1,8	7,0
odchyl. stand.	4,1	3,8	2,5	1,6	1,7	1,2	1,5	1,5	1,4	1,4	2,0	2,6	2,1
wsp. zmien. (%)	99,9	120,1	255,5	22,3	12,9	7,4	8,5	8,8	11,2	20,1	93,7	142,8	6,5
Opady atmosferyczne													
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	suma
Średnia (mm)	31	26	32	44	59	77	81	66	59	51	44	41	609
odchyl. stand.	23,7	16,7	18,9	22,8	24,6	42,2	50,7	42,0	25,9	45,6	21,8	20,3	
wsp. zmien. (%)	76,3	65,3	59,7	51,5	41,4	54,7	62,9	63,8	44,3	90,0	49,7	49,9	
Wilgotność względna powietrza													
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	średnia
Średnia (%)	87,1	85,1	80,2	74,5	72,1	74,9	76,9	78,9	84,4	85,3	87,9	89,2	81,4
odchyl. stand.	29,0	3,6	4,4	4,2	4,0	4,0	4,6	4,7	3,2	3,5	4,1	2,3	6,0
wsp. zmien. (%)	33,4	4,2	5,5	5,6	5,5	5,4	6,0	5,9	3,8	4,0	4,7	2,6	7,2

Dla człowieka lekko ubranego, wykonującego niewielki wysiłek fizyczny za warunki komfortu termicznego przyjmuje się temperaturę 21-22°C i wilgotność względną około 50%. Od temperatury, ruchu powietrza i wilgotności uzależniona jest wymiana ciepła między powierzchnią ciała i otoczeniem. Utrata ciepła jest większa w środowisku o małej wilgotności (powietrze suche), a mniejsza większej wilgotności powietrza. Przy wysokiej temperaturze i dużej wilgotności powietrza parowanie wody ze skóry i dróg oddechowych jest utrudnione i powstaje wówczas uczucie duszności [12].

Meteorologiczny okres wegetacyjny w analizowanym wieloleciu rozpoczynał się w pierwszej dekadzie kwietnia i trwał do trzeciej dekady października. Średnia długość okresu wegetacyjnego wynosiła 202 dni. Najkrótszy okres wegetacyjny w badanych latach zanotowano w 1979 roku (162 dni), a najdłuższy w 1983 roku (224 dni).

Kozłowska-Szczęśna i wsp. [8] warunkami termoneutralnymi nazywają wahania temperatury powietrza w zakresie 18-23°C. Warunki termiczne otoczenia, pozwalające na utrzymanie równowagi cieplnej organizmu można określić również mianem komfortu termicznego. Takie warunki termiczne nie wpływają na zmianę temperatury wewnętrznej człowieka. Utrzymanie normalnej wewnętrznej temperatury jest najważniejszym zadaniem układu termoregulacyjnego. Efektywność jego działania wspomaga przemiana materii, odpowiednia odzież i pocenie się. Nie bez znaczenia jest również hartowanie układu termoregulacyjnego.

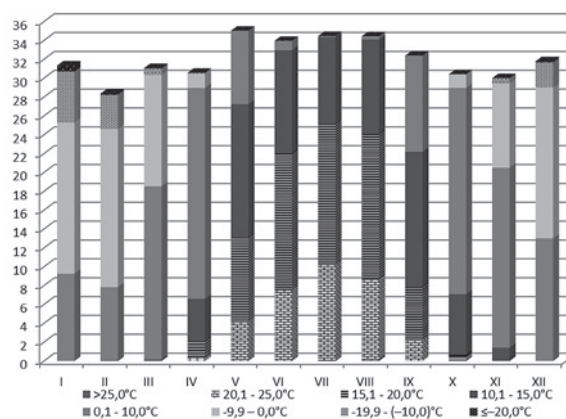
Analiza liczby dni z temperaturą w poszczególnych zakresach w Białowieży wykazała, że w analizowanym wieloleciu w ciągu roku najczęściej występowały dni z temperaturą od 0,1°C do 10°C. Średnio w roku notowano 131 takich dni. Temperatura taka jest korzystna do uprawiania wszelkiego rodzaju aktywności fizycznej na świeżym powietrzu. Liczba dni w klasie „ciepło”, „chłодно” i „umiarkowanie zimno” średnio w roku wynosiła odpowiednio 62, 71, 72, dni. W takich warunkach termicznych można również korzystać z turystyki i czynnego wypoczynku, stosować terapię ruchową na wolnym powietrzu [1].

Wysoka temperatura powietrza wpływa niekorzystnie na samopoczucie człowieka. Zmniejsza się wydolność fizyczna i psychiczna, tętno jest przyspieszone, obniża się ciśnienie krwi i zwiększa się wydzielanie potu. Nawet lekka praca może stanowić duże obciążenie dla organizmu [13].

W analizowanym wieloleciu w Białowieży zanotowano tylko 3 dni w sierpniu (1992 r.) i jeden dzień w lipcu (1989 r.) ze średnią dobową temperaturą powietrza wyższą od 25°C (dni gorące). Dni bardzo ciepłych (20,1°C-25,0°C) średnio w roku notowano 10 w lipcu, 9 w sierpniu, 8 w czerwcu i 4 w maju (ryc. 4).

W środowisku o niskiej temperaturze, utrzymanie stałej temperatury ciała jest możliwe dopóty, dopóki ilość ciepła powstającego w organizmie równoważy straty ciepła. Reakcją organizmu na niską temperaturę otoczenia jest zwężenie naczyń krwionośnych skóry i zwiększenie przemiany materii. Organizm może być wspomagany też przez odpowiednią odzież, dietę i ruch [13].

W latach 1968-1997 w Białowieży najwięcej dni bardzo zimnych (od -19,9°C do -10,0°C) występowało w styczniu



Rycina 4. Liczba dni z temperaturą powietrza w poszczególnych zakresach w latach 1968-1997 w Białowieży.

(średnio 5,4), lutym (średnio 3,6) i grudniu (średnio 2,6). Dni skrajnie zimne, kiedy średnia dobową temperaturą powietrza spada poniżej -20,0°C, najczęściej notowano w styczniu. Średnio w miesiącu tym było 0,6 takich dni.

Chabior i Michalska [14] wykazali, że w północno-wschodniej Polsce w latach 1971-2000 duża bodźcowość ze względu na występowanie skrajnych odczuć cieplnych występuje na Nizinie Północno-Podlaskiej i wschodniej części Pojezierza Mazurskiego. Najwięcej dni z optymalnymi warunkami biotermicznymi (chłодно, komfort lub ciepło) na tym obszarze zanotowano w okresie jesieni, a najmniej podczas lata.

PODSUMOWANIE

- Średnia roczna temperatura powietrza w badanym wieloleciu w rejonie Białowieży wynosiła 7,0°C. Najcieplejszymi miesiącami były: lipiec (17,5°C) i sierpień (17,0°C), zaś najzimniejszymi styczeń (-4,1°C) i luty (-3,2°C).
- Średnia roczna suma opadów z wielolecia wynosiła 657 mm. Najniższą miesięczną sumą opadów charakteryzował się luty (26 mm), a najwyższą lipiec (81 mm). Z najniższą częstością opady występowały w sierpniu, a najczęściej dni z opadem notowano w styczniu i grudniu.
- Okres wegetacyjny w analizowanym wieloleciu rozpoczynał się w pierwszej dekadzie kwietnia i trwał do trzeciej dekady października. Średnia jego długość wynosiła 202 dni.
- W analizowanym trzydziestoleciu w Białowieży najczęściej notowano temperaturę powietrza w zakresie od 0,1°C do 10°C (średnio 131 dni w roku). Dni bardzo ciepłe najczęściej występowały w lipcu i sierpniu. W okresie zimowym dni bardzo zimne występowały najczęściej w styczniu i lutym, a dni skrajnie zimne w styczniu.
- Największą zmiennością charakteryzowała się średnia miesięczna temperatura powietrza. Współczynnik zmienności we wszystkich miesiącach zimowych przekraczał 100%. Zmienność sum opadów atmosferycznych w poszczególnych miesiącach wahała się od 41,4% w maju do 90% w październiku. Wilgotność względną powietrza w poszczególnych miesiącach charakteryzowała się najmniejszym zróżnicowaniem.

6. Warunki klimatyczne i bioklimatyczne w rejonie Białowieży sprzyjają wypoczynkowi, a tym samym rozwojowi turystyki i rekreacji na tym terenie. Ich zmienność może przyczynić się do promowania turystyki aktywnej.

Piśmiennictwo

1. **Błażejczyk K.:** Bioklimatyczna analiza warunków pogodowych w Polsce. Prace Geograficzne IGiPZ PAN, 1992, 8, Warszawa.
2. **Kossowska-Cezak U., Martyn D., Olszewski D., Kopacz-Lembowicz M.:** Meteorologia i klimatologia. Pomiary, obserwacje, opracowania. Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa-Łódź, 2000.
3. **Szwejkowski Z.:** Klimat pojezierza mazurskiego. Cz. II. Tendencje zmian podstawowych elementów meteorologicznych w regionie. Fragmenta Agronomica UWM, 2002, (19), 2(74).
4. **Ustrnul Z., Czekierda D.:** Ekstremalne wartości temperatury powietrza w Polsce w drugiej połowie XX wieku na tle warunków cyrkulacyjnych. Wiadomości IMGW, 2002, XXVI (XLVI), 4.
5. **Błażejczyk K.:** Bioklimatyczne uwarunkowania rekreacji i turystyki w Polsce. Zesz. IGiPZ PAN, Warszawa 2004, 192.
6. **Wisniewski W.:** Charakterystyka klimatu i rejonizacja klimatyczna Polski. WKiŁ, Warszawa, 1975.
7. www.statystyka.cba.pl
8. **Kozłowska-Szczęśna T., Błażejczyk K., Krawczyk B.:** Bioklimatologia człowieka. Metody i ich zastosowania w badaniach bioklimatu Polski. Monografia 1. IGiPZ PAN, Warszawa 1997.
9. **Kossowska-Cezak U.:** Warunki odczucia ciepłego określone na podstawie temperatury średniej dobowej (na przykładzie Warszawy). Balneol. Pol. 2005, T. 47. Z. 1-2, 49-55.
10. **Dragańska E., Cymes I.:** Występowanie uciążliwych warunków pogodowych w Polsce północno-wschodniej w latach 1991-2000. Acta Agrophysica, 2007, 10(3), 543-552.
11. **Krawczyk B., Błażejczyk K.:** Klimatyczna i bioklimatyczna charakterystyka Polski północno-wschodniej. Zesz. IGiPZ PAN, Warszawa, 1999, 58, 33.
12. **Fleming G.:** Klimat – środowisko – człowiek, PWRiL, Warszawa, 1983.
13. **Błażejczyk K., Kunert A.:** Bioklimatyczne uwarunkowania rekreacji i turystyki w Polsce, 2 wyd., Monografie IGiPZ PAN, 2011, 13.
14. **Chabior M., Michalska B.:** Ocena klimatu odczuwalnego w Polsce północno-wschodniej na podstawie temperatury radiacyjno-efektywnej (TRE), Acta Agrophysica, 2007, 10 (1), 19-29.

Konflikt interesów:

Autorka nie zgłasza konfliktu interesów

Pracę nadesłano: 27.05.2013 r.

Zaakceptowano: 25.09.2013 r.

ADRES DO KORESPONDENCJI:

Elżbieta Radzka

Uniwersytet Przyrodniczo-Humanistyczny

Pracownia Agrometeorologii i Podstaw Melioracji

ul. B. Prusa 14

08-110 Siedlce

Tel. 25 643 13 10

e-mail: melioracja@uph.edu.pl

Informacja prasowa

Skóra pod ochroną

Kosmetyki Lirene Pearl Lifting, dzięki zawartości fitoestrogenów, unikalnego kompleksu Tioprolina + kwas rozmarynowy będącego przedmiotem zgłoszenia patentowego, a także ekstraktu z białej perły, przeciwdziałają rezultatom hormonalnego starzenia się skóry. Zastosowane formuły chronią ją przed oksydacją i procesami wiotczenia, a także redukują nierówności, dając efekt optycznego retuszu zmarszczek.

Zastosowany w kremie FitoDHEA, nazywany hormonem młodości, zapobiega wielu niekorzystnym dla skóry zmianom, wywołanym przez niedobór hormonów w okresie okołomenopauzalnym. W szczególności aktywizuje produkcję kolagenu i elastyny, przyspieszając regenerację skóry i przeciwdziałając procesom wiotczenia. Kwas rozmarynowy, dzięki zamknięciu w specjalnych nośnikach, dociera do głębokich warstw skóry. W połączeniu z Tioproliną neutralizuje wolne rodniki, chroniąc DNA komórek skóry przed uszkodzeniami. Wyciąg z białej perły dostarcza skórze aminokwasów, niezbędnych do wytworzenia białek odpowiedzialnych za elastyczność skóry.

Formuła kremu przeciwdziała efektom hormonalnego starzenia się skóry u kobiet w okresie okołomenopauzalnym. Fitoestrogeny, naśladując działanie kobiecych estrogenów, hamują procesy atroficzne (zanikowe) w skórze. Skóra twarzy odzyskuje gęstość, elastyczność i wyraźnie młodszy wygląd.

Unikalny kompleks Tioprolina+kwas rozmarynowy działa synergicznie, chroniąc skórę przed atonią na skutek procesów oksydacyjnych (starzenie endogenne). Włókna podporowe zostają wzmocnione, tworząc rodzaj siateczki niezbędnej do utrzymania jędrności i napięcia skóry.

Zawarte w perłach aminokwasy redukują zmarszczki i nierówności skóry, nadając skórze gładkość i miękkość. Perłowe drobinki zapewniają efekt optycznego retuszu zmarszczek.

(www.lirene.pl)