

ŠTÚDIUM MIKROKLÍMY A BIOKLÍMY HORSKÝCH LESNÝCH PORASTOV

II. VPLYV HUSTOTY PORASTU NA MIKROKLÍMU

*Ladislav Tužinský, Katarína Štrelcová,
Jaroslav Škvarenina, Erik Tužinský*

Abstrakt

Density is one of the important factors influencing individual components of the forest stand microclimate. This paper deals with evaluation of such influence upon temperature, relative humidity, interception and soil moisture. To reach this aim above-mentioned parameters were measured at 4 experimental plots (H, I, J, K) with different intensity of felling (100%, 28,39%, 12,11%, 0%). The whole research was situated in Východná – Biely Váh locality in the Low Tatras.

1. Úvod

Štúdium vzťahov medzi rastlinným porastom a jeho okolitým prostredím zasahuje do viacerých vedných odborov (ekológia, hydrológia, pedológia, fyziológia a ďalšie). Hlavným činiteľom, ktorý určuje klimatické vlastnosti prízemnej vrstvy vzduchu a pôdy je bilancia tepla a vlhky aktívneho povrchu. Výsledkom vzájomných interakcií medzi rastlinami a atmosferickou zložkou ich prostredia je vegetačná klíma. Vo formovaní vegetačnej mikroklímy zohráva mimoriadne dôležitú úlohu architektúra porastu, ktorá je charakterizovaná tvarom, rozmerom, geometrickou stavbou a vonkajšou štruktúrou rastlinného objektu (MATEJKA, HUZULÁK 1987).

Zvlášť výrazne sa rôznorodosť aktívneho povrchu prejavuje v prostredí lesných ekosystémov. Zmenou denzity porastov dochádza vplyvom distribúcie žiarenia k zmene vertikálnych profilov teploty, vlhkosti a rýchlosti vzduchu, vodnej bilancii atď. Vzhľadom na transformujúci vplyv porastu na mikroklímu a naopak, je výskum vzájomných vzťahov medzi porastom a jednotlivými meteorologickými prvkami veľmi zložitý.

Na Slovensku sa touto problematikou zaoberalo viac autorov (INTRIBUS 1965, 1966, MINĐÁŠ 1999, PETRÍK 1971, ŠTRELCOVÁ 2000, TUŽINSKÝ 1988 a ďalší).

ŠTŘELEK (1993) študoval problematiku vplyvu denzity bukového porastu na intenzitu svetla, teplotu vzduchu a pôdy na Experimentálnom ekologickom stacionári (EES) v Kremnických vrchoch (ŠLP Kováčova). Na sérii piatich čiastkových výskumných plochách s rozdielnym ťažbovým zásahom (H-holorub, I-intenzívny zásah, zakmenenie 0,3, S-stredný zásah, zakmenenie 0,5, M-mierny zásah, zakmenenie 0,7, K-kontrolná plocha, bez zásahu, zakmenenie 0,9), napr. zistil, že vo fáze plného olistenia je na K ploche 3 až 5 %, na M ploche 4 až 8 %, na S ploche 10 až 18 % a na I ploche 27 až 46 % relatívne osvetlenie.

Doba pozitívnej fotosyntézy bola pre bukové zmladenie v porovnaní s holinou znížená na I ploche o 0,5 až 1 hodinu, na ploche S o 1 až 2,5, na ploche M o 3,5 až 5,5 a na K ploche 0 4,5 až 8 hodín.

V období pri anticyklonálnom type počasia denný priebeh teploty vo výške 20 cm nad povrchom pôdy bol v porovnaní s H plochou na plochách I a S so zakmene-

ním 0,3 a 0,5 oneskorený o 15 minút, na plochách M a K so zakmenením 0,7 a 0,9 o 30 min. Stratifikácia denného priebehu teploty sa smerom k pôde a s hĺbkou pôdy výrazne zvyšovala. Naopak so stúpajúcou výškou od povrchu pôdy sa teplotné rozdiely medzi paralelnými plochami vyrovnávali, vo výške 2 m už boli nesignifikantné.

2. Metodika

V rámci komplexného výskumu verejnoprospešných funkcií lesa a integrovaného obhospodarovania lesov Slovenska sa na Výskumnej základni (VZ) Východná – Biely Váh, v Nízkyh Tatrách sledovala aj mikroklima v lesnom poraste, s prevažujúcim zastúpením smreka, na trvalej výskumnej ploche, s odstupňovanou intenzitou ťažby (tab. 1).

Tab.1 Základné údaje o výskumnej ploche po ťažbe

Výskumná plocha	Intenzita ťažbového zásahu	Vek	Zakmenenie	SLT	Pôdny typ	Nadm. výška (m)
H	100,0	90	-	FA	kambizem	850-880
I	28,39		0,390			
J	12,11		0,589			
K	0		0,601			

Teplota a relatívna vlhkosť vzduchu sa sledovali prostredníctvom registračného prístroja (termohygrograf), pomocou maximálnych a minimálnych teplomerov.

Zrážky prenikajúce cez koruny stromov sa zachytávali v korytách z pozinkovaného plechu, so záchytnou plochou 100 x 20 cm (2000 cm²), v počte 5 ks na každej ploche.

Priebeh okamžitej vlhkosti pôdy sa zisťoval v mesačných, vo vegetačnom období v dekádových intervaloch, gravimetrickou metódou, zo vzoriek zeminy, z hĺbky pôdy 0 až 50 cm, v 10 cm vrstvách.

3. Výsledky a diskusia

Z výsledkov výskumu osvetlenia (1982 – 1993) vyplýva, že sa znížila jeho intenzita v porovnaní s holorubom, na I ploche na cca 9 %, na J a K ploche na 3, resp. 2 až 1,5 % relatívneho osvetlenia.

Z údajov priemerných mesačných teplôt ďalej vyplýva, že najväčšie rozdiely medzi paralelnými plochami boli na začiatku výskumu, vo vegetačnom období. V porovnaní s H plochou bola na I ploche teplota vzduchu nižšia v priemere o 2,1 °C, na J ploche o 2,4 °C a na K ploche o viac ako 3 °C. V období po 10 rokoch výskumu (vegetačné obdobie 1993) vplyvom zmenenej transparentie korún sa vzájomné rozdiely znížili, na I ploche na rozdiel 0,6 °C, na J ploche na 0,8 °C a na K ploche na rozdiel 1,1 °C.

Najväčšie teplotné sumy v užšom vegetačnom období (> 10 °C) boli v roku 1983, na H ploche činili 922,5 °C, na I ploche 617,2 °C, najmenšie na K ploche 588,3 °C. V teplotne podnormálnom vegetačnom období 1984 boli sumy teplôt porovnaní s H plochou nižšie, na K ploche o viac ako 90 °C, na J ploche o 51,4 °C a na I ploche o 37,0 °C. Vo vegetačnom období 1993 bol ešte stále vplyv denzity porastu evidentný (tab. 2)

Tab. 2 Suma priemerných denných teplôt (°C) vo vegetačnom období 1993

Plocha	> 5 °C	> 10 °C	> 15 °C
	od - do 2108	od - do 1914	od - do 1059
H	1964 - 2450 2108	1754 - 2087 1914	837 - 1317 1059
I	1687 - 2201 1883	1462 - 1852 1697	704 - 1113 885
J	1649 - 2184 1834	1405 - 1776 1611	687 - 983 843
K	1593 - 2142 1830	1463 - 1659 1562	639 - 904 768

Interpretácia výsledkov z oblasti relatívnej vlhkosti vzduchu (R_v) je veľmi obtiažna, pretože na ňu vplýva celý rad faktorov (teplota vzduchu, evapotranspirácia, zrážky, kondenzačné procesy a ďalšie). V charakteristických poveternostných situáciách, najmä vo vegetačnom období, osobitne v letných mesiacoch, dochádza k pomerne veľkej variabilite hodnôt. V porovnaní s holorubom dosahovala R_v vyššie hodnoty na I ploche o 3 až 11%, na J ploche o 3 až 18 % a na K ploche o 5 až 21 %.

Lesný porast svojou štruktúrou, hustotou zápoja korún stromov a prízemnej vegetácie a opadanky diferencuje preukazne aj množstvo zrážok. V období prvých rokov po ťažbe (1992 – 1984) varíovali intercepčné straty na I ploche v rozmedzí od 25 do 62 %, na J ploche od 30 do 70 % a na K ploche od 35 do 93 % zrážok z voľnej plochy. V období od 1984 do 1992 preniklo do porastu s I zásahom v priemere 71 % , do porastu s J zásahom 63 % a do porastu bez zásahu (K) 59 % zrážok.

Z pozorovaní okamžitej vlhkosti pôdy vyplýva, že najvýraznejšia dynamika

vlhkosti pôdy bola na všetkých plochách vo vegetačnom období, osobitne v povrchovej 0 – 10 cm vrstve pôdy. Najvyššie hodnoty sme zaznamenali na kontrolnej ploche (okolo 50 % hmot.), najmenšie na ploche s jemným zásahom (38 – 46 % hmot.). V stredných vrstvách (20 – 30 cm) bol evidentný vplyv desukcie. Najmenej vody obsahovala pôda na ploche bez zásahu (okolo 23 % hmot.), najväčší obsah vody bol na holorube (okolo 30 % obj.). V najhlbšie sledovanej vrstve (40 – 50 cm) sa udržiavala vlhkosť na H ploche v rozmedzí 20 až 30 %, v poraste s intenzívnym a jemným zásahom na hranici okolo 20 %, na K ploche tesne pod hranicou 20 % hmot. Zvlášť významná je dynamika využiteľnej vody. Na H ploche nedochádzalo k poklesu pôdnej vody do oblasti veľmi nízkej zásoby, voda bola prevažne kapilárne pohyblivá, stredne až ľahko prístupná. Najväčší výdaj vody sme zaznamenali vo vrstve 20 až 30 cm, v poraste s I a J zásahom. V letných mesiacoch, najmä po dlhšie trvajúcom suchom období sa znížila zásoba vody do oblasti kapilárne nepohyblivej vody, so zníženou prístupnosťou pre rastliny.

Pod'akovanie

Táto práca bola čiastočne podporená finančnými prostriedkami z vedeckých projektov č.1/0635/03, 1/9207/02 a 1/9265/02 Komisie VEGA pre ekologické vedy a Komisie VEGA pre poľnohospodárske, lesnícke a veterinárne vedy.

Použitá literatúra

- INTRIBUS, R., 1965: Vplyv skladby lesných porastov na mikroklimu kmeňového priestoru. ZS, VÚLH Zvolen.
- INTRIBUS, R., 1966: Mikroklimatické pomery bukových porastov s úrovňovou a podúrovňovou prebierkou. ZS, VÚLH Zvolen.
- MATEJKA, F., HUZULÁK, J., 1987: Analýza mikroklimy porastu. Vyd. SAV, Bratislava, 228 s.
- MINDÁŠ, J., 1999: kvantitatívna a kvalitatívna charakteristika zrážkového režimu jedľo-bukového ekosystému. Dizertačná práca, LVÚ Zvolen, 153 s.
- PETRIK, M., 1971 : Mikroklima lesných typov na vulkanitoch stredného Slovenska. Biologické práce, 6, 17, Vydavateľstvo SAV, Bratislava, 161 s.
- STŘELEČEK, J., 1993: Vybrané prvky mikroklimy v pôde a prízemnej vrstve vzduchu bukového ekosystému vo vzťahu k ťažbovo-obnovným postupom. KDP, ÚEL SAV, Zvolen, 101 s.
- STŘELCOVÁ, K., 2000: Vplyv meteorologických činiteľov na transpiračný prúd a transpiráciu buka v stredohorskej oblasti Poľany. Dizertačná práca, LF TU vo Zvolene, 125 s.
- TUŽINSKÝ, L., 1988: Vplyv ťažbového zásahu na klimatické a hydrologické pomery smrekového porastu. Lesnícky časopis, 34, 4, 311 – 324.

Adresy autorov:

Doc. Ing. Ladislav Tužinský, CSc.
Ing. Katarína Střelcová, Phd.
Doc. Ing. Jaroslav Škvarenina, CSc.
Ing. Erik Tužinský

Katedra prírodného prostredia
Lesnícka fakulta TU
T.G.Masaryka 24
960 53 Zvolen