

ДОСЛІДЖЕННЯ ТЕПЛООВОГО РЕЖИМУ НАПІВГІДРОМОРФНИХ ГРУНТІВ У СИСТЕМІ ПОЛЕЗАХИСНИХ ЛІСОВИХ СМУГ

Досліджувався вплив полезахисних лісових насаджень на елементи теплового балансу облісненого поля. Встановлено, що найбільшу частину теплового балансу становлять затрати тепла на випаровування, причому, в облісненому полі вони на 2-18% менші, ніж у відкритому. Під захистом лісових смуг зростають також потоки тепла в ґрунт на $0.04-0.13 \text{ Дж/см}^2 \cdot \text{хв}$.

Полісся є зсною недостатнього забезпечення сільськогосподарських рослин теплом та надмірного забезпечення їх вологою в окремі періоди вегетації. Радіаційний режим безпосередньо впливає на режим тепла і вологи і є основою теплового балансу діяльної поверхні. Однак на випаровування надмірної кількості вологи витрачається велика кількість тепла за рахунок сонячної енергії, тому на нагрівання ґрунту та повітря тепла не вистачає.

Полезахисні лісові смуги, зменшуючи швидкість вітру на міжсмугових полях, викликають зниження вертикального обміну та випаровування вологи, що сприяє підвищенню теплозабезпеченості рослин. Захисні лісові насадження сприяють також кращому використанню сонячної радіації та позитивно впливають на формування сприятливого для Полісся теплового балансу.

Питання терморегулюючої ролі полезахисних лісових смуг в літературі висвітлене недостатньо, що свідчить про слабку його вивченість. В основному досліджувався вплив полезахисних смуг на окремі елементи мікроклімату обліснених полів (швидкість вітру, температуру повітря та ґрунту, вологість повітря), а не на тепловий баланс в цілому (3, 5, 6).

За даними досліджень, проведених на Поліссі, полезахисні смуги збільшують затрати тепла на випаровування в облісненому полі порівняно з відкритим на $0.01-0.05 \text{ кал/см}^2 \cdot \text{хв}$ і потоки тепла в ґрунт на $0.01-0.04 \text{ кал/см}^2 \cdot \text{хв}$ (4). У дослідженнях, проведених в 1987-1990 рр., показано зростання потоку тепла в ґрунт під захистом лісосмуг на 5-20%. Це зростання відбувається завдяки зниженню затрат тепла на випаровування (1). За даними (2), тепловий баланс діяльної поверхні облісненого поля перевищує тепловий баланс поля відкритого і складає $1.18-2.05 \text{ Дж/см}^2 \cdot \text{хв}$ проти $1.02-1.90 \text{ Дж/см}^2 \cdot \text{хв}$.

У 1996-1997 рр. проводились стаціонарні спостереження за формуванням теплового режиму напівгідроморфних ґрунтів в посівах горохо-вівсяної суміші на сіно та озимого жита на землях селекційного центру "Росія" Радомишльського району Житомирської області.

Ґрунти дослідних ділянок дерново-глейові карбонатні та лучні глейові. Дерново карбонатні глейові ґрунти, піщано-легкосуглинкові, утворені на водно-льодовикових відкладах, мають такі водно-фізичні властивості: пористість – 50.3-51.5%, найменша вологоємність – 88-272 мм, щільність зложення – $1.05-1.45 \text{ г/см}^3$, водопроникність – 0.07-0.22 м/добу. Лучні глейові піщано-легкосуглинкові ґрунти, утворені на водно-льодовикових відкладах, характеризуються такими водно-фізичними показниками: пористість – 44.8-56.8%, найменша вологоємність – 89-267 мм, щільність зложення – $1.08-1.34 \text{ г/см}^3$, водопроникність – 0.12-0.24 м/добу.

Дослідження проводились на полях, захищених лісосмугами. Полезахисні лісові смуги мають такі таксаційні характеристики: перша захисна лісосмуга дворядна, ажурної конструкції, вік – 25 років, висота – 12.5 м, головна порода – береза, супутна – клен гостролистий і клен татарський; друга захисна лісосмуга дворядна, ажурної конструкції, вік – 22 роки, висота – 12 м, склад порід: дуб черешчатий, в'яз дрібнолистий, клен гостролистий і татарський.

Спостереження за тепловим балансом проводили стандартними методами (Методика системных исследований лесоаграрных ландшафтов, 1985) на постійних ділянках, обладнаних градієнтними щоглами з приладами (анемометри, психрометри, ґрунтові термометри), розмішених на віддалі від лісових смуг, рівній 5Н, 10Н, 20Н (Н – висота захисних лісових насаджень у метрах) та у відкритому полі. Спостереження проводили протягом вегетації культур в основні фази їх розвитку

протягом світлового дня. У тепловому балансі (В) розраховували його складові – потоки тепла в ґрунт (Р), затрати тепла на турбулентне переміщення (L), затрати тепла на випаровування (V), користуючись загальноприйнятою методикою (Руководство по теплбалансовым наблюдениям, 1984).

Аналіз теплового балансу та його складових частин на міжсмугових полях дає більш повну уяву про терморегулюючу роль полезахисних лісових смуг (табл. 1). Протягом вегетації гороховіссяної суміші на сіно величина теплового балансу складала 1.51-1.72 Дж/см²·хв в облісненому полі проти 1.34-1.59 Дж/см²·хв у відкритому. Основна кількість тепла – 60.9-87.3% витрачалась на випаровування вологи. У відкритому полі затрати тепла на випаровування були 1.05-1.21 Дж/см²·хв, в облісненому – 0.92-1.05 Дж/см²·хв. Скорочуючи адвекції холодного повітря, полезахисні лісові смуги посилювали потоки тепла в ґрунт. На необлісненому полі вони склали 0.13-0.25 Дж/см²·хв, на облісненому – 0.34-0.38 Дж/см²·хв.

Таблиця 1

Елементи теплового балансу облісненого поля (1996-1997 рр.)

Фаза розвитку культури	Місце спостереження	Радіаційний баланс		Потоки тепла в ґрунті		Затрати тепла на турбулентне випаровування		Затрати тепла на випаровування	
		Дж/см ² ·хв	%	Дж/см ² ·хв	% від балансу	Дж/см ² ·хв	% від балансу	Дж/см ² ·хв	% від балансу
Горохо-вівсяна суміш на сіно									
Кушення	Обліснене поле	1.72	100	0.38	22.1	0.29	16.9	1.05	61.0
	Відкрите поле	1.59	100	0.25	15.7	0.13	8.2	1.21	76.1
Вихід в трубку	Обліснене поле	1.55	100	0.38	24.5	0.25	16.1	0.92	59.4
	Відкрите поле	1.34	100	0.21	15.7	0.08	6.0	1.05	78.3
Коло-сіння	Обліснене поле	1.51	100	0.34	22.5	0.21	13.9	0.96	63.6
	Відкрите поле	1.34	100	0.13	9.7	0.04	3.0	1.17	87.3
Озиме жито									
Кушення	Обліснене поле	0.21	100	0.08	38.1	0.00	-	0.13	61.9
	Відкрите поле	0.17	100	0.04	23.5	0.00	-	0.13	76.5
Вихід в трубку	Обліснене поле	1.17	100	0.34	29.1	0.13	11.1	0.70	59.8
	Відкрите поле	0.96	100	0.29	30.2	0.08	8.3	0.59	61.5
Коло-сіння	Обліснене поле	1.63	100	0.42	25.8	0.17	10.4	1.04	63.8
	Відкрите поле	1.55	100	0.21	13.5	0.17	11.0	1.17	75.5
Молочно-воскова стиглість	Обліснене поле	1.47	100	0.29	19.7	0.17	11.6	1.01	68.7
	Відкрите поле	1.34	100	0.20	14.9	0.13	9.7	1.01	75.4

Величина теплового балансу на посівах озимого жита складалась аналогічно до теплового балансу поля однорічних трав. Тепловий баланс облісненого поля був на 0.04-0.08 Дж/см²·хв більшим, ніж тепловий баланс відкритого поля. Питома вага потоків тепла в ґрунт в облісненому полі зростає

порівняно з відкритим на 7.1-8.7%. Абсолютна величина затрат тепла на випаровування залишалась приблизно рівною як у відкритому так і в облісеному полях, а відносна зросла у відкритому полі на 0.4-8.8%. Очевидно це пояснюється тим, що в облісеному полі сформувалась значно більша ніж у відкритому вегетативна маса рослин, яка, природно, випаровує більше вологи.

Таким чином, поlezахисні лісові смуги підвищують тепловий баланс облісеного поля порівняно з відкритим на 0.04-0.13 Дж/см²·хв. Вони сприяють збільшенню потоків тепла в ґрунт у облісеному полі порівняно з відкритим на 0.04-0.13 Дж/см²·хв, а також знижують затрати тепла на випаровування в облісеному полі на 0.12-0.17 Дж/см²·хв.

Література:

1. *Борисюк Б. В.* Агрометеорологічні ресурси облісеного поля на осушених землях та агроеліоративні методи їх ефективного використання. Автореф. дис. канд. с.-г. наук. – Житомир. – 1994. – 15 с.
2. *Долгілевич М. И., Борисюк Б. В.* Массо- и теплообмен в системе украинского Полесья. // Вісник аграрної науки. – Київ.: Урожай. – 1993. - № 2. – с.34-42.
3. *Дашлов Г. Г., Лобанов Д. А., Каргин И. Ф.* Эффективность агролесомелиорации в Нечерноземной зоне РСФСР. – Москва.: Лесная промышленность. – 1980. – 168 с.
4. *Долгілевич М. И., Борисюк Б. В.* Эффективность поlezащитных и лесных полос на осушенных почвах Житомирской области. Агропромышленному комплексу Полесье УССР – научное обеспечение. Тезисы докладов научно-практической конференции. – Житомир. – 1989. – 170 с.
5. *Калашников А. Ф.* Агрономическая эффективность поlezащитных лесных полос. – Москва.: Лесная промышленность. – 1972. – 96 с.
6. *Коптев В. І., Лищенко А. А.* Лісові смуги – надійні захисники полів. – Київ.: рожай. – 1973.–92 с.

Долгілевич Марат Йосипович - професор, член - кореспондент УААН.

Новіченко Тамара Миколаївна – аспірант кафедри ґрунтознавства і землеробства
Державної агрокологічної академії України.