

ЛІСОВА МЕЛІОРАЦІЯ

УДК* 630: 631.6

ДИНАМІКА СНІГОВОГО ПОКРИВУ І МЕЛІОРАТИВНІ ВЛАСТИВОСТІ ПРОТИЕРОЗІЙНИХ НАСАДЖЕНЬ

*Я.І. Крилов, аспірант**

Досліджено динаміку снігового покриву і пов'язані з нею меліоративні властивості протиерозійних насаджень центральної частини Придніпровської височини. Встановлено динаміку снігорозподілу, потужність снігового покриву, щільність, запас води, промерзання ґрунту у період 2012-2014 рр.

Протиерозійні насадження, снігорозподіл, сніговий покрив, щільність снігу, запас води, промерзання ґрунту.

Сніговий покрив – це не проста суміш відкладених сніжинок, а особливе природне тіло з певними властивостями, серед яких є теплопровідність, щільність та запаси води [7].

Сніг, який випав у холодний період року, створює на земній поверхні сніговий покрив певної потужності, який відіграє велику роль у формуванні радіаційного і теплового балансу поверхні, режимів температур повітря та водного режиму ґрунту [4].

Так, за даними В. Б. Павловського наявність на поверхні землі снігового покриву навіть висотою 10 см сприяє підвищенню температури ґрунту в декілька разів, тому що сніг має високі термоізоляційні властивості [9].

Сніг, який випав на поверхню землі, піддається переміщенню під впливом вітрів та заметілей. З одних місць він здувається, в інших накопичується у вигляді наметів. Розподілення снігового покриву в значній мірі залежить від рельєфу та характеру місцевості [3].

Чим більше пересічена місцевість, тим нерівномірно залягає сніговий покрив. На плоских рівнинах сніг розповсюджується відносно рівним шаром. На рівнинах, які розчленовані долинами, ярами, балками, значна частина снігового покриву зноситься вітрами в долини. Розмір площі снігозбору та довжину шляху переносу снігу визначає в основному густота яружно-балкової та річкової мережі [2]. Облік снігорозподілу особливо важливий в районах з вираженим рельєфом.

На залісених ділянках майже вся маса снігу залишається в місцях його випадання. Захисні лісові насадження на крутосхилах гідрографічної мережі акумулюють понад третини обсягу снігової маси, яка зноситься з відкритих територій. Також лісові насадження виконують функцію

*Науковий керівник – доктор сільськогосподарських наук, професор В.Ю. Юхновський

© Я.І. Крилов, 2014

затримання та рівномірного розподілу снігу і забезпечують значне подовження терміну сніготанення [5].

Характер снігорозподілу суттєво впливає на тривалість сніготанення та різну інтенсивність відносно елементів рельєфу водозбору [8].

Ліс є фактором накопичення та подовження строку танення снігу. Інтенсивність та тривалість сніготанення на схилових землях залежить від їх експозиції та наявності лісового покриву

За даними В. О. Бодрова [2], подовження строків танення снігу в лісі порівняно з відкритим полем становить 1-3 тижні. Сніготанення та повільне надходження талих вод сприяють інтенсивнішому їх поглинанню ґрунтом і переведенню поверхневого стоку в ґрунтовий.

За даними Н. И. Костюкевича в лісових умовах розповсюдження снігового покриву залежить від складу, віку повноти, насадження, а на вирубці від ширини лісосіки. В листяних насадженнях сніг майже завжди повністю проникає до поверхні ґрунту, тоді як в ялинових він затримується в кронах дерев і потім випаровується в атмосферу. Кількість атмосферних снігових опадів, затриманих кроною залежить від їх кількості і температури повітря та може коливатися у великих межах. Снігові опади, випадаючи при температурі 0 °С, та накопичуючись у кронах хвойних дерев (сосна, ялина) є причиною сніголамів та сніг овалів [4].

Мета досліджень – визначення потужності, щільності, запасу води, динаміки снігового покриву та промерзання ґрунту в протиерозійних насадженнях центральної частини Придніпровської височини.

Матеріали та методика досліджень. Об'єктом досліджень були протиерозійні насадження центральної частини Придніпровської височини. Дослідження проводились в ДП «Уманське лісове господарство» в протиерозійних насадженнях, які розташовані на північних, північно-східних північно-західних, південних і західних схилах. За допомогою вагового снігоміра ВС – 43[6] на кожній пробній площі було здійснено 20 – 30 вимірів. Цей снігомір дає змогу визначити потужність снігового покриву, щільність снігу та його вагу з точністю не менше 1 гр. Висота снігового покриву (до 60 см) визначається з точністю не менше 0,5 см. Щільність снігу це відношення його маси до потужності, яку обчислюють за формулою (1). Щільність снігового покриву, який тільки-но сформувався, становить близько 0,1 г·см⁻³. Протягом зими вона збільшується під впливом власної маси, відлиг, вітрів і хуртовин орієнтовно на 10 % за місяць. До початку танення щільність зростає 0,3–0,35 (0,5) г·см⁻³ [1, 3].

$$d = \frac{n}{h}, \tag{1}$$

де n – число поділок, відлічених по лінійці вагів; h – висота проби снігу, в см, відлічена за поділками на циліндрі. Якщо висота снігового покриву більше 60 см, то вимірювання проводяться пошарово в два-три прийоми. Щільність визначають за формулою:

$$d = \frac{n_1 + n_2 + n_3 + \dots + n_n}{10(h_1 + h_2 + h_3 + \dots + h_n)} \quad (2)$$

Запас води в сніговому покриву становить:

$$P_e = \rho_c \cdot h \cdot 10, \quad (3)$$

де ρ_c – щільність снігу, г·см⁻³, h – потужність снігового покриву, см.

Результати досліджень. Для дослідження динаміки снігового покриву у протиерозійних насадженнях яружно-балкових систем ДП «Уманське лісове господарство» було закладено 10 пробних площ. Опис пробних площ, динаміка снігового покриву і кількість води в снігу наведено в табл. 1, а середня щільність снігового покриву – в табл. 2.

1. Динаміка снігового покриву і запасів води в снігу на пробних площах

№ з/п	Склад	Вік, років	Повнота	Потужність снігового покриву, см Запас снігової води, мм·га ⁻¹									
				2012				2013			2014		
				27.01	10.02	09.03	25.12	04.01	05.02	09.03	24.01	03.02	14.02
1	8Дз2Кл	70	0,70	18,6	18,5	10,6	22,2	19,6	8,7	6,4	15,3	21,2	7,4
				25,1	27,9	33,7	30,3	51,7	50,1	26,7	18,9	31,9	24,7
2	9Дз1Гз	71	0,86	20,4	19,8	10,4	22,3	21,0	9,9	8,5	16,0	18,4	7,9
				54,2	25,3	31,2	30,4	53,3	51,5	33,1	18,6	28,1	29,6
3	9Дз1Гз	86	0,86	16,7	17,7	8,7	23,2	22,0	9,0	7,4	13,0	20,6	9,1
				65,5	25,6	25,1	31,1	56,0	50,6	30,3	14,2	31,2	27,0
4	7Дз3Яз	49	0,77	17,0	17,1	13,4	23,2	21,5	8,3	10,0	16,5	19,2	8,1
				23,8	26,6	36,8	31,6	54,1	50,8	35,4	19,5	30,2	26,4
5	10Дз+Вз	62	0,81	16,9	17,0	15,0	22,3	20,9	9,1	9,5	15,2	17,8	7,2
				18,3	26,2	40,8	30,5	53,3	49,2	36,6	19,2	28,8	24,6
6	6Акб4Кл	50	0,80	15,3	16,1	14,6	22,8	21,3	9,7	10,1	16,0	20,2	9,7
				24,0	26,4	35,8	30,9	54,5	51,9	38,0	19,3	31,2	26,7
7	8Кл2Бр	40	0,72	16,3	17,0	15,9	20,8	19,2	9,3	8,9	16,9	18,8	8,1
				28,4	26,3	42,6	29,2	49,4	51,4	33,3	18,9	29,3	25,3
8	8Дз2Кл	50	0,80	15,3	16,0	15,0	21,3	20,0	9,4	8,8	17,7	19,7	8,6
				24,8	25,7	41,9	29,4	51,1	51,0	34,5	19,5	30,6	26,7
9	8Акб2Кл	70	0,70	16,5	16,6	16,6	21,7	20,5	8,4	8,95	14,7	17,4	8,2
				22,8	25,6	45,2	29,8	50,7	50,0	35,9	16,8	27,7	26,8
10	10Дз	70	0,80	14,6	15,1	15,8	21,5	19,5	11,2	9,0	14,5	16,5	6,2
				26,1	26,2	44,8	29,8	50,1	53,1	35,6	18,2	26,6	24,7

2. Середня щільність снігового покриву

№ з/п	Склад	Середня щільність снігового покриву за періоди спостережень									
		2012 р.				2013 р.			2014 р.		
		27.01	10.02	09.03	25.12	04.01	05.02	09.03	24.01	03.02	14.02
1	8Дз2Кл	0,13	0,15	0,32	0,13	0,26	0,57	0,42	0,12	0,15	0,33
2	9Дз1Гз	0,26	0,13	0,30	0,14	0,25	0,52	0,39	0,12	0,15	0,37
3	9Дз1Гз	0,39	0,14	0,29	0,13	0,25	0,56	0,41	0,11	0,15	0,30
4	7Дз3Яз	0,14	0,15	0,27	0,14	0,25	0,61	0,35	0,12	0,15	0,32
5	10Дз+Вз	0,11	0,15	0,27	0,14	0,25	0,54	0,38	0,13	0,16	0,34
6	6Акб4Кл	0,16	0,16	0,24	0,13	0,25	0,53	0,37	0,12	0,15	0,27
7	8Кл2Бр	0,17	0,15	0,27	0,14	0,25	0,55	0,37	0,11	0,15	0,31
8	8Дз2Кл	0,16	0,16	0,27	0,14	0,25	0,54	0,39	0,11	0,15	0,31
9	8Акб2Кл	0,14	0,15	0,27	0,14	0,24	0,59	0,40	0,11	0,15	0,33
10	10Дз	0,18	0,17	0,28	0,14	0,25	0,47	0,39	0,12	0,16	0,40

Товщину снігового покриву та промерзання ґрунту досліджували в грудні, січні, лютому та березні 2012–2014 рр.

У грудні 2011, 2013, 2014 р. снігового покриву не спостерігалось, проте в цей же місяць 2012 р. він сформувався на непромерзломому ґрунті та розподілявся майже рівномірно з товщиною шару 20,8–22,8 см. Щільність снігу коливалася в межах 0,13–0,14 г·см⁻³, а запас води в ньому сягав 29,2–30,8 мм·га⁻¹.

У січні 2012 р. сніг продовжував випадати на непромерзлий ґрунт, але його розподіл виявився нерівномірним з товщиною шару від 14,6 до 20,4 см, щільність снігу становила 0,11–0,18 г·см⁻³, а запас води – 18–65 мм·га⁻¹. Січень 2013 р. характеризувався слабкими морозами (-5°–-8 °С). Завдяки значній потужності снігового покриву, яка сягала 19,5–22,0 см (на контролі – 20–22 см), промерзання ґрунту не відбувалося. Виявлено процеси сублімації снігу, інтенсивність прояву яких залежала від експозиції схилу. Щільність снігу становила 0,24–0,26 г·см⁻³, а запас води – 50,7–56,0 мм·га⁻¹. У січні 2014 р. спостерігалось випадання снігу і встановлення постійного снігового покриву потужністю 13,0–17,7 см.

У лютому 2012 р. промерзання ґрунту досягло глибини 0,5–2,5 см (на контролі – 12–16 см), що пов'язано з експозицією схилів. Щільність снігу становила 0,13–0,17 г·см⁻³, а запас води – 25–27 мм·га⁻¹. У цьому періоді відзначена сублімація снігу. В лютому 2013 р. температура повітря становила +2 °С, потужність снігового покриву – 8,3–11,2 см (на контролі – 8 см), щільність снігу – 0,59–0,47 г·см⁻³, запас води у снігу – 49,2–53,1 мм·га⁻¹. Перша декада лютого в 2014 році характеризувалася низькими температурами до -15 (20) °С, але промерзання ґрунту в насадженні не відбувалося, в той час як на контролі промерзання становило 18–17 см. У цей період відбувалися додаткові снігові опади і потужність становила 17,4–21,2 см а щільність снігу 0,15–0,16 г·см⁻³. У другій декаді лютого спостерігалася плюсова температура, що спричинила танення снігу. Його потужність становила 6,2–9,7 см, а запас води 24,7–29,6 мм·га⁻¹.

У березні 2012 р. виявлено промерзання ґрунту лише на вітроударних схилах глибиною 1–1,5 см, щільність снігу становила 0,24–0,32 г·см⁻³, а запас води – 31–45 мм·га⁻¹. У березні 2013 р. температура повітря становила +4 °С, що позначилося на потужності снігового покриву (6,4–10,1 см), щільності (0,37–0,47 г·см⁻³) та запасах води в ньому (26–37 мм·га⁻¹). У березні 2014 р. сніговий покрив відсутній і ґрунт був немерзлий.

Висновки

Під час вивчення динаміки снігового покриву в протиерозійних насадженнях товщина снігового покриву та його розподіл виявився досить рівномірним.

Середня потужність снігового покриву в середніх періодах 2012 року становила 20,4 см, 2013 – 19–22 см, 2014 – 17,4–21,2 см.

Середній запас снігової води на пробних площах у весняний період становив у 2012 р. 37,8 мм·га⁻¹, 2013 – 33,9 мм·га⁻¹, 2014 – 23,5 мм·га⁻¹.

Промерзання ґрунту в захисних насадженнях коливалося від 0,5 до 2,5 см, тобто у 4,8–7,2 рази менше у порівнянні із контролем.

Таким чином, меліоративні властивості насаджень проявилися: у рівномірному розподілі снігу та нагромадженні вологи в ньому, та відсутності глибокого промерзання ґрунту, посиленні його водопроникності.

Список літератури

1. Альбенский А. В. Сельское хозяйство и защитное лесоразведение / А. В. Альбенский. – М.: Колос, 1971. – 257 с.
2. Бодров В. А. Лесная мелиорация : учеб. / В. А. Бодров. – М. : Сельхозиздат, 1961. – 512 с.
3. Косарев В. П. Лесная метеорология / В. П. Косарев, В. И. Таранков. – М. : Екология, 1991. – 176 с.
4. Костюкевич Н. И. Лесная метеорология / Н. И. Костюкевич. – Минск : Вища шк., 1975. – 288 с.
5. Лісові меліорації : підруч. / Пилипенко О. І., Юхновський В. Ю., Дударець С. М., Малюга В. М. ; за ред. В. Ю. Юхновського. – К. : Аграрна освіта, 2010. – 283 с.
6. Лейвиков М. Л. Метеорология Гидрология и Гидрометрия / М. Л. Лейвиков. – М. : Сельхозгиз, 1955. – 511 с.
7. Михайленко М. М. Основы агрометеорологии / М. М. Михайленко. – К. : Вища шк., 1982. – 191 с.
8. Павловський В. Б. Агрометеорологія / Павловський В. Б., Василенко І. Д., Урсулов В. Ф. – К. : Вища шк., 1994. – 174 с.
9. Харитонов Г. А. Водорегулирующая и противозерозионная роль леса в условиях Лесостепи / Г. А. Харитонов. – М. : Гослесбумиздат, 1963. – 255 с.

Исследована динамика снежного покрова и связанные с ней меліоративные свойства противозерозионных насаждений центральной части Приднепровской возвышенности. Установлено динамику снегораспределения, мощность снежного покрова, плотность, запас воды, промерзание почвы в период 2012-2014 гг.

Противозерозионные насаждения, снегораспределения, снежный покров, плотность снега, запас воды, промерзание почвы.

The dynamics of snow cover and associated meliorate properties of erosion stands in central part of Dnieper Upland have been researched. It's found out snow distribution dynamics, power snow cover, density, water supply, soil freezing during the 2012-2014 years.

Erosion control plantings, snow distribution, snow cover, snow density, water supply, soil freezing.