

2.3. Клімато́п та космічні фактори динаміки агроекосистем

Л. М. Рудаков

Земні закони руху атомів, перетворення енергії є відображенням гармонії космосу, забезпечуючи гармонію і організованість біосфери. Сонце, як основне джерело енергії біосфери, регулює життєві процеси на Землі. Жива речовина біосфери з найдавніших геологічних часів активно трансформує сонячну енергію, тому будь-яка екосистема залежить від умов зовнішнього середовища або факторів життя рослин, серед яких виділяють такі:

- космічні – світло, тепло, атмосферна волога (нерегульовані людиною);
- земні – повітря, вода, поживні речовини (людина може регулювати їх за допомогою різних заходів).

Крім того, ще існують:

- біологічні фактори – бур'яни, шкідники, хвороби;
- агротехнічні – обробіток ґрунту, меліоративні та інші заходи.

Вивчення відношення рослин до факторів життя є основним завданням землеробства як науки. Землеробство повинно знаходити методи для узгодження (регулювання) їх для рослин.

Сукупність фізичних умов і факторів екотопу, суттєвих для організмів, які його населяють, являє собою клімато́п. Спочатку «кліматоп» був визначений В. М. Сукачовим як повітряна частина біогеоценозу, що відрізняється від навколишньої атмосфери своїм газовим складом, особливо концентрацією вуглекислого газу в приземному біогоризонті, кисню – там само і в біогоризонтах фотосинтезу, повітряним режимом, насиченістю біолінами, зменшеною і зміненою сонячною радіацією і освітленістю, наявністю люмінесценції

рослин і деяких тварин, особливим тепловим режимом і режимом вологості повітря.

Клімато́п – похідне від фітоценозу, оскільки власне всередині його формуються фізичні умови екотопу. Однак, розвиваючись, фітоценози, особливо похідний і насамперед штучний, постійно перебувають у тісній залежності від стану клімато́пу. Фітомеліоративні заходи, спрямовані на удосконалення клімато́пу, полягають в оптимізації біофізичних параметрів фітоценозу: його складу, структури, динаміки.

Сільськогосподарське виробництво Дніпропетровської області здійснюється на 2299,3 тис. га, або на 73,4% загальної площі області. У структурі сільськогосподарських угідь рілля становить 66%, сінокоси і пасовища – 10,8%. Зрошувані землі становлять 10,6% площі ріллі. Площа лісів становить 179,2 тис. га., а лісистість території області складає 5,6%, і вони за своїм призначенням і розташуванням виконують переважно водохоронні, захисні, санітарно-гігієнічні, оздоровчі та інші функції.

Одним із декількох значних лісових масивів Дніпропетровського краю є Самарський ліс довжина якого близько 30 км, ширина – до 6 км, загальна площа – близько 15 тисяч гектар. Самарський ліс являє собою велику ділянку старого заплавного лісу, де ростуть: дуби, ясени, липи, клени, сосни, вільха, також зустрічаються типово північні рослини: зозулинець болотний, любка дволиста. На Самарі величезна кількість лісів, які вражають своїм різноманіттям: ясеневі ліси, липові ліси, діброви, соснові бори, березові гаї, осикові гаї, вільхові трясовини, осокірники, верболози.

Питання пошарового розподілу (страфікації) освітленості й опадів у наметі крон дерев і чагарників дуже актуальне. У лісові фітоценози через повторне відбиття і послі-

довне поглинання доходить настільки мало світла, що світлове забезпечення становить всього лише декілька відсотків освітленості на відкритому місці. Тому важливого значення набуває знання особливостей структурної архітектури фітомеліорантів.

Відомо, що при освітленні піднаметового простору ялинника в межах 16% лісовий ґрунт залишається мертвопокровним, при 22–24% починають з'являтися чагарники, а при 30% – самосів ялини. Слід зазначити, що в міру погіршення якості ґрунту для розвитку рослин потрібна більша кількість піднаметового світла.

Структурна архітектура фітоценозу відіграє важливу роль у регулюванні сонячної радіації; перехопленні частини атмосферних опадів і розподілі їх у горизонтальному напрямі; випаровуванні частини опадів і поверненні їх в атмосферу; осіданні води, яка надходить у фітоценози з туманом; утворенні роси; затриманні й акумуляції вологи в ґрунті, запобіганні його ерозії; фільтрації пилу і сажі, притоку свіжого повітря; шумопоглинанні.

Термічні особливості кліматопу. Термічний кліматоп – температурний градієнт лісових фітоценозів, який формується під впливом багатьох факторів географічного середовища. Важливу роль тут відіграють географічне становище, висота над рівнем моря, нерівності рельєфу, сонячне випромінювання, вологість повітря, вітри, хмарність, водні та ґрунтові умови, вік, будова і склад деревостанів.

В умовах місцевого клімату деревостани формують мікроклімат, характерний тільки для того чи іншого конкретного фітоценозу, причому спостерігається помітна різниця між річною та сезонною ритмікою, а також сонячною і похмурою погодою.

Середньомісячна різниця температур повітря в лісі і на полі (на висоті 2 м) така: максимальна в полі – 12,1 °С, в лісі – 11,4 °С; мінімальна в полі і в лісі – 2,6 °С; причому найбільша різниця середніх максимальних температур спостерігалась у липні, серпні,

вересні (2,2 °С). За даними З. Обмінського (1978), середньомісячна (липень) різниця амплітуд температури повітря в Біловезькому національному парку (Польща) на висоті від 5 см до 2 м в сосновому бору становила 12,1–12,2 °С, в грабово-дубовому лісі – 7,5–8,6 °С. Водночас на висоті 21 м у кронах дерев температура значно нижча: у сосновому бору – 10,5 °С, в грабово-дубовому лісі – 9,9 °С.

Протягом дня повітря у кронах дерев нагрівається сильніше, ніж у приземному шарі; різниця температур між цими шарами опівдні може, за даними Р. Гейгера (1960), сягати 10 °С. Добовий хід температури у лісовому середовищі значною мірою залежить від ходу випромінювання, у процесі зростання якого підвищується температура, причому вона має різні величини в різних ярусах і формується залежно від віку, будови та складу деревостану. До полудня у зв'язку із сильним нагріванням верхнього намету крон найвища температура панує якраз у цьому горизонті. Тим часом нижче крон температура падає, причому на висоті понад 3 м і до самої крони вона мінлива, нижче 3 м до самої поверхні ґрунту панує термічний спокій. Після полудня настає зниження температури від верхньої поверхні крон дерев у порядку, за яким вона підіймалась до полудня.

У випадку високої щільності крон маса холодного повітря неначе зависає над кронами і не проникає всередину фітоценозу. В сильноосвітлених деревостанах (ажурні крони, зрідження) холодні маси немовби падають з крон і температурний мінімум виникає не в горизонті, а на поверхні ґрунту.

В насадженнях, створених із щільно-кронних деревних порід, де спостерігається майже повне затінення ґрунтової поверхні, в приземному шарі на висоті до 2 м протягом дня панує інверсія температури. Максимальна температура тут завжди нижча, ніж на відкритому просторі, а зночі під наметом насадження тепліше. Добовий хід температури повітря в 65-річному сосновому деревостані висотою 14–15 м, одержаний шляхом замірів на висоті

0,5 м над поверхнею ґрунту і над кронами дерев (16 м), свідчить, що температура повітря над кронами дерев протягом доби вища, ніж всередині деревостану. Мінімум цієї різниці припадає на полудень, максимум – на ранок і вечір. Це стосується лісу з густою щільною кроною.

У рідкому лісі можуть існувати інші умови. У зв'язку з меншим обміном тепла з верхніми шарами атмосфери в умовах більшого надходження сонячних променів на поверхню ґрунту тут може статися перегрів повітря, температура якого виявиться вищою, ніж на відкритій місцевості.

Метеорологічні показники досить добре корелюють з показниками розвитку другорядної трав'яної синузії. У «темних», «холодних-вологих» асоціаціях дуба північного, граба, кленів гостролистого, як правило, трав'яний ярус або зовсім відсутній, або його проєктивне вкриття не перевищує 5% (в асоціації явора). У фітоценозах «середньої освітленості», «помірних» проєктивне вкриття коливається в межах 12–85%. У «світлих», «теплих» фітоценозах, крім сосняка, який за рівнем освітленості належить до середньої категорії, проєктивний покрив становить 90–100% (в сосновому – 29%). Приблизно такі самі закономірності спостерігаються у видовому складі трав'яного покриву, кількості та якості природного відновлення.

Згідно зі шкалою естетичної цінності рослинних угруповань (Кучерявий, 1981) (таксаційно-фітоценотичної та емоційної), до 1-го класу належать «світлі», «теплі-сухі» фітоценози, до 2-го класу – фітоценози «середньої освітленості», «помірні», до 3-го – «темні», «холодні-вологі».

На пропускання променистої енергії найбільше впливає зімкнутість намету. Наприклад, у стиглих сосняках зміна зімкнутості на 0,1 зумовлює зростання радіації на 6–10%. Оскільки зімкнутість відображає лише проєктивний покрив, а залежність між пропусканням радіації та зімкнутістю намету все ж не є тісною, беруть до уваги повноту

насадження. Такий підхід зумовлений і тим, що діаметр стовбура на висоті близько 1,5 м добре корелює з діаметром крони.

Опівдні різниця температури поля та лісового фітоценозу стає виразнішою: у насадженні з повнотою 0,7 вона нижча, ніж у контрольній точці, на 3,2 °С, а при повноті 0,9 – на +3,7 °С вища, ніж у деревостані з повнотою 0,7. Таким чином, зрідження насаджень до повноти 0,4 значно ослаблює їх вплив на температурний режим і наближає останній до умов відкритого простору. До вечора різниця температур падає: при повноті 0,7–0,9 вона менше температури поля на 2,6–3,0 °С, а в умовах зрідженої ділянки – вище на 0,6 °С.

За даними Р. Гейгера (1950), 2/3 показників добового ходу відносної вологості повітря зумовлені тільки змінами температури. Відносна вологість зменшується одночасно з ростом температури, особливо різко опівдні, коли її різниця становила 10,4–12,0%. В окремі дні вона сягає 22% при різниці температури 4,8 °С.

Дослідження вітрового режиму свідчать, що швидкість вітру у насадженні (0,9) дорівнювала 0,12 м/с проти 3,4 м/с у полі, або 3,5%. При повноті 0,7 різниця досягала відповідно 7%, а в рідинах – 20,4%. Отже, зменшення повноти деревостану (в межах 0,9–0,4) на 0,1 в середньому сприяє зростанню швидкості руху повітря на 4%.

Прямо залежить від повноти насадження також пропускання променистої енергії: освітленість стосовно відкритого простору в бучняку при повноті 0,4 становила 79%, при 0,7–2,3%, а при 0,8 – лише 0,9%.

Розподіл світла під наметом крон листяних насаджень протягом року змінюється залежно від появи на них листя. У хвойних насадженнях рівень піднаметової освітленості в усі пори року приблизно однаковий.

Прогріванню лісових насаджень і створенню гри світла та тіні сприяють невеликі парцели відкритого простору – «вікна» і галявини, які значною мірою визначають горизонтальну структуру фітоценозу, мозаїчність трав'яного покриву, що має важливе

значення при формуванні паркових пейзажів. Найоптимальнішими є такі розміри «вікна» і галявин, які не ведуть до задерніння освітлених ділянок.

Ослаблення світлового потоку починається вже за декілька метрів до стіни лісу, різко знижується при входженні під намет і вирівнюється залежно від висоти деревостану й ярусності фітоценозу у глибині масиву на відстані близько 30–40 м від узлісся. Важливе значення має конструкція узлісся, яка стримує світловий потік і перешкоджає процесу задерніння.

Зміни в житті фітоценозу Г. Ф. Хільмі (1957) пов'язує зі зміною повноти насаджень, яка різко впливає на його мікроклімат.

Найнижча амплітуда коливань температури і відносної вологості виявлена в молодняку і середньовіковому насадженні. Мікроклімат пристигаючого сосняка близький до клімату відкритого простору. В молодниках, які не зімкнулись, і перестійних насадженнях зафіксовано різкіші перепади температури і вологості повітря, ніж у ландшафтах відкритого простору.

Вивчення мікроклімату різних типів ландшафтів підтверджує доцільність ландшафтного поділу насаджень для збалансованого розвитку Придніпровського краю.

2.4. Ретроспектива і сучасний розвиток рибного господарства у Придніпровському регіоні

Р. О. Новіцький, А. І. Дворецький, О. О. Христов

Індустріально розвинений Придніпровський регіон, крім машинобудування, хімічної, вугільної промисловості тощо, має потужний розвиток сільського господарства. Одним з ефективних кластерів аграрного виробництва є рибне господарство області, яке базується на рибогосподарському фонді водойм, залежить від сталого розвитку рибодобувної та рибопереробної промисловості, ставового та індустріального рибництва, рекреаційного рибальства.

Дніпропетровщина має багату історію наукових іхтіологічних та рибогосподарських досліджень водойм області, які тривають і донині. Вивчення стану екосистем має велике практичне і теоретичне значення, обумовлює не тільки процес пізнання, але і формує правильні взаємовідносини людини і довкілля.

2.4.1. Іхтіологічні та рибогосподарські дослідження водойм Придніпров'я

Згідно зі статтею 3 Водного кодексу України, усі води (водні об'єкти) на території України становлять її водний фонд. До водного фонду України належать:

1) поверхневі води: природні водойми (озера); водотоки (річки, струмки); штучні водойми (водосховища, ставки) і канали; інші водні об'єкти;

2) підземні води та джерела;

3) внутрішні морські води та територіальне море (*Водний кодекс, 1995*).

За запасами власних водних ресурсів Україна є однією з найменш забезпечених країн в Європі (1,0 тис. м³ на одну людину). В Англії цей показник досягає 5 тис. м³, Франції – 3,5, Швеції – 2,5, Німеччині – 2,5, в європейській частині колишнього