

до 140,1%, дещо нижча стимуляція спостерігалась на проростках пшениці - від 103,8 до 120,0%, на проростках огірка дія практично не помітна, на відміну, на проростках редису зафіксовано суттєве пригнічення від 61,6 до 79,7%.

Рослинам високогір'я Карпат також властива алелопатична активність, проте з дещо відмінним потенціалом та характером дії. Так, спостерігалась суттєва пригнічуюча дія на проростки пшениці (від 67,7 до 96,2%) та амаранту (від 78,7 до 85,9%). Проте стимулювання проростків огірка зафіксовано при концентрації витяжки 1:10 (130,3%) та 1:100 (145,0%), та редису 1:10 (119,6%) та 1:50 (121,9%). На відміну при концентрації витяжки 1:50 зафіксовано суттєве пригнічення (68,0%) на проростках огірка, а при концентрації витяжки 1:100 (32,3%) на проростках редису. Таку особливість в дії можна пов'язати із різницею вмісту біологічно-активних сполук у досліджуваних рослин, які накопичуються індивідуально у рослин *C. quitensis* різних популяцій внаслідок певної відмінності погоднокліматичних умов Антарктиди та високогір'я Карпат.

Висновки:

- досліджено стратегію виживання рослин *C. quitensis* в суворих погоднокліматичних умовах Антарктиди та високогір'я Карпат, оцінено їх алелопатичний потенціал ;

- виявлено, що водорозчинні компоненти екстрактів рослин *C. quitensis* Антарктиди та високогірних Карпат мають алелопатичну активність, яка може проявлятися як в інгібуючій, так і стимулюючій дії. Сила цієї дії залежить від концентрації самого екстракту та виду тест-рослини ;

- найбільш чутливими до стимулюючої дії біологічно активних сполук рослин *C. quitensis* виявились проростки амаранту та огірка, до інгібуючої дії – проростки пшениці та редису ;

- встановлено, що рослини *C. quitensis* є алелопатично активними, незалежно від місць зростання, проте із різним індивідуальним потенціалом дії. Різницю в характері дії рослин *C. quitensis* на тест культури можна пояснити особливостями накопичення біологічно-активних нутрієнтів в надземній масі та у виділеннях прикореневого ґрунту рослин в зв'язку із певною різницею погоднокліматичних умов Антарктиди та високогір'я Карпат.

Список літератури

1. Гродзинский А.М., Головкин Э.А., Горобец С.А. и др. Экспериментальная аллелопатия / Под ред. А.М. Гродзинского. К.: Наук. Думка, 1987. 236 с. 2. Гродзинский Д. М. Адаптивная стратегия физиологических процессов растений. К.: Наук. Думка, 2013. 302 с. 3. Гродзинський Д.М. Сім демонів рослинного світу. К.: Принт Сервіс. 2018. 406 с. 4. Кравець О.А., Таран Н.Ю., Стороженко В.О. Пластичність морфогенезу та особливості репродукції рослин *Colobanthus quitensis* та *Deschampsia antarctica* в Антарктичному регіоні. Український антарктичний журнал. №10-11. (2011/2012). С. 302-305.

УДК 167:630:551.582 (584)

Ляшенко Г.В., Ляшенко В.О., Сукманський О.І.

Одеський державний екологічний університет, Одеса, Україна

МЕТОДОЛОГІЧНІ АСПЕКТИ ОЦІНКИ АГРОКЛІМАТИЧНИХ РЕСУРСІВ НА ТЕРИТОРІЯХ З НЕОДНОРІДНИМ РЕЛЬЄФОМ

Важливість досліджень агрокліматичних ресурсів з метою оптимізації розміщення сільськогосподарських культур до сьогоднішнього часу не втрачають своєї актуальності, що пов'язано зі зміною клімату і сортового складу культур. Особливого значення набувають такі дослідження для територій з різними типами рельєфу, де в залежності від елементів рельєфу просторовий перерозподіл ресурсів світла, тепла, вологи та морозо- і заморозконебезпечності на незначних відстанях може перевищувати їх зональну мінливість.

В минулому столітті Г.Т. Селяніновим, І.А. Гольцберг, З.А. Міщенко, О.Н. Романовою, В. Шахнович, М.І. Щербань, Obrebska-Starkova B., Primauret M. Bernard визначено механізми

ISSN:2306-5680 Гідрологія, гідрохімія і гідроекологія. 2019. № 3 (54)

формування мікрокліматів та розроблено методи розрахунку мікрокліматичної мінливості показників агрокліматичних ресурсів. Надалі дослідження в цьому напрямку набули розвитку в різних країнах світу.

Не зважаючи на результати численних фундаментальних досліджень в агро- і мікрокліматології, при визначенні можливості й ефективності вирощування цінних сільськогосподарських культур на конкретних землях дані про агрокліматичні ресурси, які надаються в агрокліматичних довідниках та атласах, виявляються недостатньо інформативними. Повстає необхідність в додаткових аналітичних дослідженнях і мікрокліматичних розрахунках, які виконуються за розробленою З.А. Міщенко та Г.В. Ляшенко методологією.

До методологічних аспектів оцінки агрокліматичних ресурсів на територіях з неоднорідною підстильною поверхнею, особливо, з розчленованим рельєфом, відноситься послідовність проведення досліджень, спрямованих на отримання детальної інформації про агрокліматичні умови. Це методичні питання визначення складових агрокліматичних ресурсів, які впливають на розвиток й продуктивність поширених сільськогосподарських культур або культур, які пропонуються до розміщення на конкретній території. А це, в свою чергу, зумовлює необхідність в аналізі вимог культур до світла тепла, вологи, морозо- і заморозконебезпечності.

Визначення показників агрокліматичних ресурсів, які відзначаються значною просторовою мінливістю в залежності від типу, форми й елементів рельєфу, виконується із застосуванням аналітичного підходу і базується на отриманих раніше результатах. Особлива увага надається методичним питанням аналізу геоморфологічної ситуації конкретної території. Треба звернути увагу на деяку різницю у трактовці терміну «Тип рельєфу», яка у мікрокліматичних дослідженнях дещо відрізняється від загально географічної, а типи рельєфу визначаються за показником глибини вертикального розчленування рельєфу і крутості схилів.

Для визначення мікрокліматичної мінливості показників ресурсів тепла і вологи, умов морозо- і заморозконебезпечності виділено шість типів рельєфу – рівнинний, слабкопагорбкуватий, пагорбкуватий, горбистий, низькогірський, гірський з глибиною вертикального розчленування рельєфу відповідно до 20 м, 20-60 м, 60-100 м, 100-140 м, 140-180 м, більше 180 м. Із форм рельєфу розглядаються рівнина, схили, вододільні плато, долини. Як елементи рельєфу або місцеположення розглядаються експозиція і крутість схилів. За проведеними раніше дослідженнями було виявлено, що на незначній території площею до 100 тисяч га (площа середнього адміністративного району) може відзначатися до 1500 елементів рельєфу.

Певні методологічні питання повстають при визначенні агрокліматичних ресурсів для конкретних місцеположень. Підставою для цих розрахунків безумовно є інформація агрокліматичних довідників. При цьому дуже важливо визначити місцеположення метеорологічної станції, так як за методикою мікрокліматичних розрахунків усіх агрокліматичних показників підставою є дані рівнинних земель. Найбільша увага в мікрокліматичних розрахунках надається встановленню параметрів мікрокліматичної мінливості агрокліматичних показників для різних типів, форм й елементів рельєфу. Треба зазначити, що всі встановлені раніше для різних природних зон і регіонів параметри вимагають уточнення шляхом експедиційних досліджень або спеціальних агрокліматичних розрахунків.

Для оцінки просторової мінливості показників ресурсів світла і вологи запропоновані параметри у вигляді коефіцієнтів K'_{Q_f} , K'_w , які характеризують відношення величин цих показників на ділянках з різними елементами рельєфу і на рівному місці (фонова інформація) – $\frac{Q'_f}{Q'_f}, \frac{w'}{w}$.

Вплив елементів рельєфу на мінливість показників умов заморозко- і морозонебезпечності $\Delta T'_{min}$, $\Delta N'_{\text{бп}}$ характеризується різницею між величинами тривалості беззаморозкового періоду і середнім із абсолютних мінімумів температури повітря взимку на ділянках з різними елементами рельєфу та на рівному місці $T'_{min} - \overline{T'_{min}}, N'_{\text{бп}} - \overline{N'_{\text{бп}}}$.

Усі параметри мікрокліматичної мінливості представлені у вигляді універсальних таблиць. При цьому необхідно зазначити, що параметри мікрокліматичної мінливості також змінюються в залежності: суми фотосинтетично активної радіації - від географічної широти місцевості, запаси продуктивної вологи - від типу (зони) зволоження, тривалість беззаморозкового періоду і середній із абсолютних мінімумів - від типу рельєфу, що визначається глибиною його вертикального розчленування. Визначення показників агрокліматичних умов здійснюється за формулами (1–4):

$$Q_f' = K_{Qf}' \cdot \overline{Q_f} \quad (1)$$

$$W' = K_w' \cdot \overline{W} \quad (2)$$

$$T_{min}' = \overline{T_{min}} \pm \Delta T_{min}' \quad (3)$$

$$N_{6п}' = \overline{N_{6п}} \pm \Delta N_{6п}' \quad (4)$$

де $\Sigma Q_f'$, W' , T_{min}' , $N_{6п}'$ – відповідно сума фотосинтетично активної радіації (ФАР), показник зволоження, середній із абсолютних мінімумів температури повітря взимку і тривалість беззаморозкового періоду в різних місцезонах (на різних елементах рельєфу); K_{Qf}' , K_w' , $\Delta T_{min}'$, $\Delta N_{6п}'$ – відповідно параметри мікрокліматичної мінливості суми фотосинтетично активної радіації, показника ресурсів вологи, умов морозо- і заморозконебезпечності; $\overline{Q_f}$, \overline{W} , $\overline{T_{min}}$, $\overline{N_{6п}}$ – суми фотосинтетично активної радіації, запаси продуктивної вологи, середній із абсолютних мінімумів температури повітря взимку і тривалість беззаморозкового періоду на рівнинній місцевості.

УДК 551.509.313+551.580

Мартазинова В.Ф.

Украинский гидрометеорологический институт ГСЧС Украины и НАН Украины

МЕТОД ПЛАВАЮЩЕГО АНАЛОГА, ДВУХМЕСЯЧНАЯ КВАЗИПЕРИОДИЧНОСТЬ КРУПНОМАСШТАБНЫХ АТМОСФЕРНЫХ ПРОЦЕССОВ В ДОЛГОСРОЧНОМ ПРОГНОЗЕ ПОГОДЫ

В данной работе изложен подход к определению аналогичности атмосферных процессов на Северном полушарии. Метод аналогов является одним из наиболее известных методов долгосрочного прогноза, в котором предполагается возможность аналогичного развития двух различных атмосферных процессов. Этому методу в процессе развития методов долгосрочного прогноза погоды всегда отводилась большая роль. Трудно сказать, кто и когда начал применять принцип аналогичности, но, по-видимому, впервые долгосрочный прогноз погоды с учетом аналога был составлен в 1911 г. Б.П. Мультановским.

Традиционный подход к аналогу текущим атмосферным процессам состоит в следующем: если на некотором участке земной поверхности в течение некоторого промежутка времени наблюдается синоптический процесс, аналогичный в прошлом на той же территории и в те же календарные сроки, то текущий процесс будет развиваться аналогично. Однако, как показано в работе Э. Лоренца (1982 г.), подобрать аналогичный процесс, пользуясь традиционным определением аналогичности, практически невозможно. Если два процесса на каком-то промежутке времени аналогичны, то в дальнейшем они относятся друг к другу как случайные.

В то же время использование принципа аналогичности для долгосрочного прогноза на сегодняшний день остается заманчивым, представляется естественным и продолжает привлекать внимание своей кажущейся простотой и физической очевидностью.

Новый подход в данной работе к принципу аналогичности снимает традиционные требования аналогичности (ТА) процессов над одной и той же территорией и требует лишь геометрического подобия двух планетарных высотных фронтальных зон (ПВФЗ) и при

ISSN:2306-5680 Гідрологія, гідрохімія і гідроекологія. 2019. № 3 (54)