

Заняття №5 ВИЗНАЧЕННЯ СУМ ТЕМПЕРАТУР

Мета: ознайомитись та засвоїти принцип розрахунків сум активних та ефективних температур за середньодобовими, середньодекадними та середньомісячними температурами повітря.

Завдання: розрахувати суми активних та ефективних температур за індивідуальними варіантами (Додаток А)

Теплові ресурси території і теплозабезпеченість живих організмів оцінюють за допомогою таких агрокліматичних показників, як сума активних і ефективних температур.

Активні температури – це середньодобові температури повітря, що вище біологічного мінімуму, встановленого для певного періоду розвитку організму; а ефективні температури – це різниця між середньодобовою активною температурою і біологічним мінімумом.

Сума активних температур – це сума середніх добових температур, вищих за біологічний мінімум.

Сума ефективних температур – це сума середніх добових температур повітря, зменшених на величину біологічного мінімуму.

Суми активних та ефективних температур для різних рослин неоднакові, тому що в них звичайно різні біологічні мінімуми. Наприклад для зернових культур біологічний мінімум у початковій фазі розвитку (проростання) дорівнює 5 °С, гороху 4 °С, кукурудзи 10 °С, бавовнику 13 °С (для південних сортів бавовнику 15 °С), картоплі 8 °С, гарбуза 15 °С, рису 12 °С, редису 3 °С. Кожна наступна фаза розвитку вимагає більш високого мінімуму температур у порівнянні з попередньою фазою.

Суми температур визначаються за даними про середню добову, середню декадну і середню місячну температуру.

5.1. РОЗРАХУНОК СУМ ТЕМПЕРАТУР ЗА СЕРЕДНЬОДОБОВИМИ ДАНИМИ

За використання середньодобових значень температури повітря, підрахунок сум активних та ефективних температур ведеться шляхом додавання за певний період середньодобових температур, що вище біологічного мінімуму (табл.5.1). При цьому, якщо середня за добу температура повітря нижче біологічного мінімуму температури розвитку рослин, то в суму вона не входить.

5.2. РОЗРАХУНОК СУМ ТЕМПЕРАТУР ЗА СЕРЕДНЬОДЕКАДНИМИ ТА СЕРЕДНЬОМІСЯЧНИМИ ДАНИМИ

В дослідженнях часто використовують середньодакдні та середньомісячні данні спостережень (табл.5.2, 5,3). При цьому приймають, що температура кожного окремого дня декади (місяця) однакова та дорівнює середнь декадній (місячній) температурі.

Таблиця 5.1

Приклад розрахунку сум активних та ефективних температур повітря вище 5 та 10 °С за середньодобовими даними

Показник	Місяць, число										Сума за період
	Травень										
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
Середньодобова температура повітря ($t_{\text{сер}}$), °C	9,2	10,2	10,6	10,7	12,4	14,8	14,2	11,3	11,0	9,5	113,9
Активна температура ($t_{\text{акт}>5}$), °C	9,2	10,2	10,6	10,7	12,4	14,8	14,2	11,3	11,0	9,5	113,9
Активна температура ($t_{\text{акт}>10}$), °C	–	10,2	10,6	10,7	12,4	14,8	14,2	11,3	11,0	–	95,2
Ефективна температура ($t_{\text{еф}>5}$), °C	4,2	5,2	5,6	5,7	7,4	9,8	9,2	6,3	6,0	4,5	63,9
Ефективна температура ($t_{\text{еф}>10}$), °C	–	0,2	0,6	0,7	2,4	4,8	4,2	1,3	1,0	–	15,2

Сума активних температур за будь-який період (декада, місяць, рік) може бути визначена з виразу: $\Sigma t_{\text{акт}} = t_{\text{сер}} \cdot n$

де $\Sigma t_{\text{акт}}$ – сума активних температур повітря за період, °С,

$t_{\text{сер}}$ – середня за період активна температура повітря, °С,

n – кількість днів у періоді.

Сума ефективних температур повітря за цей же період підраховується за формулою: $\Sigma t_{\text{еф}} = (t_{\text{сер}} - B) \cdot n$

де $\Sigma t_{\text{еф}}$ – сума ефективних температур повітря за період, °С,

$t_{\text{сер}}$ – середня за період активна температура повітря, °С,

B – біологічний мінімум, °С,

n – кількість днів у періоді.

Суми температур, розраховані за кожен декаду (або місяць), накопичуються і таким чином отримують загальну суму активних або ефективних температур за означені періоди.

В таблиці 5.2 наведено приклад розрахунків сум активних та ефективних температур повітря за середньодакдними даними.

Таблиця 5.2

Приклад розрахунку сум активних температур повітря вище 10 та 15 °С і ефективних температур повітря вище 5 °С за середньодекадними даними

Показник	Період (місяць, декада)												
	травень			червень			липень			серпень			за весь пері- од
	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	
Середньодекадна температура ($t_{\text{сер}}$), °С	16,3	14,4	18,5	19,6	21,6	21,9	23,2	24,1	24,7	24,4	23,5	21,4	21,1
Сума активних температур за декаду ($t_{\text{акт}>10}$), °С	163	144	204	196	216	219	232	241	272	244	235	235	2601
Сума активних температур ($t_{\text{акт}>10}$) наростаючим підсумком, °С	163	307	511	707	923	1142	1374	1615	1887	2131	2366	2601	2601
Сума активних температур за декаду ($t_{\text{акт}>15}$), °С	163	0	204	196	216	219	232	241	272	244	235	235	2457
Сума активних температур ($t_{\text{акт}>15}$) наростаючим підсумком, °С	163	163	367	563	779	998	1230	1471	1743	1987	2222	2457	2457
Сума ефективних температур за декаду ($t_{\text{еф}>5}$), °С	113	94	149	146	166	169	182	191	217	194	185	180	1986
Сума ефективних температур ($t_{\text{еф}>5}$) наростаючим підсумком, °С	113	207	356	502	668	837	1019	1210	1427	1621	1806	1986	1986

Таким чином, згідно результатів розрахунків за період з першої декади травня по третю декаду серпня, сума активних температур повітря, вищих за 10 °С, становила 2601 °С, а ефективних, вищих за 5 °С, дорівнювала 1986 °С. За цей же період сума активних температур, вищих за 15 °С, складала 2457 °С.

В таблиці 5.3 подано розрахунки сум активних та ефективних температур за середньомісячними показниками.

Таблиця 5.3

Приклад розрахунку сум активних температур повітря вище 15 °С та ефективних температур повітря вище 5 °С за середньомісячними даними

Показник	Період						
	квітень	травень	червень	липень	серпень	вересень	за весь період
Середньомісячна температура ($t_{сер}$), °С	10,5	16,4	21,0	24,0	23,1	17,0	18,7
Сума активних температур за місяць ($t_{акт>15}$), °С	0	508	630	744	716	510	3108
Сума активних температур ($t_{акт>15}$) наростаючим підсумком, °С	0	508	1138	1882	2598	3108	3108
Сума ефективних температур за місяць ($t_{ef>5}$), °С	165	353	480	589	561	360	2508
Сума ефективних температур ($t_{ef>5}$) наростаючим підсумком, °С	165	518	998	1587	2148	2508	2508

Отже, результати розрахунків сум температур по середньомісячним даними наступні: за період квітень–вересень накопичилося 3108 °С активних температур повітря, вищих за 15 °С та 2508 °С ефективних температур, вищих за 5 °С.

ЗАВДАННЯ

1. Користуючись середньодекадними температурами повітря (додаток А) розрахувати суми активних температур повітря, вищих за 15 °С, та ефективних температур повітря, вищих за 10 °С, що накопичились з першої декади травня по третю декаду серпня включно (номер індивідуального варіанту уточнити у викладача). Результати розрахунків занести до таблиці, що подібна табл. 5.2.

2. Користуючись середньомісячними даними, розрахувати суми активних температур повітря, вищих за 10 °С, та ефективних температур повітря, вищих за 5 °С, що накопичились за період з квітня по вересень місяць (включно) того самого року. Результати розрахунків занести до таблиці, що подібна табл. 5.3.

ЛІТЕРАТУРА

1. Польовий А.М. Основи агрометеорології: Конспект лекцій. / Польовий А.М., Божко Л.Ю., Вольвач О.В. – Одеса: Вид-во «ТЭС», 2004. – 150 с.
2. Павлова М.Д. Практикум по агрометеорологии /М.Д. Павлова. –Л.: Гидрометеиздат, 1974. –210с.