

Олександр Катерло, Оксана Вольвач
(Одеса, Україна)

ДОСЛІДЖЕННЯ ЗМІН БІОЛОГІЧНОГО МІНІМУМУ РОЗВИТКУ КУКУРУДЗИ ВПРОДОВЖ ВЕГЕТАЦІЇ НА ТЕРИТОРІЇ СУМСЬКОЇ ОБЛАСТІ

Кукурудза - одна з основних культур сучасного світового рослинництва. Це пов'язано з її високою врожайністю і різноманітним використанням. Кукурудзу на зерно вирощують в основному в теплих регіонах світу. Однак завдяки селекції ранньостиглих гібридів вона просунулась і в більш північні регіони Європи.

Кукурудза має різні напрями використання: продовольчий, кормовий, технічний, в тому числі і для виробництва біогазу й електроенергії.

У країнах світу для продовольчих потреб використовується приблизно 20 % зерна кукурудзи, для технічних 15 - 20 %, на корм худобі 60 - 65 %.

У нашій країні кукурудза є найважливішою кормовою культурою. За її рахунок тваринництво забезпечується концентрованими кормами, силосом і зеленою масою.

Вимоги рослин до тепла змінюються в досить широких межах і визначаються перш за все біологічним мінімумом – температурою, нижче якої рослина не розвивається. Потреба рослин в теплі характеризується сумами активних температур, тобто сумами середніх за добу температур після їх переходу через біологічний мінімум. Значення біологічних мінімумів та інших показників теплового режиму вегетаційного періоду провідних сільськогосподарських культур були визначені ще у 50-60-х роках минулого століття у роботах В.М. Степанова [1].

Тому, на нашу думку, актуальним є питання уточнення вимог сільськогосподарських культур до тепла на прикладі кукурудзи у нових температурних умовах. На території Сумської області за 20-річний період (1987-2006 рр.) були проведені дослідження агрометеорологічних умов вирощування кукурудзи за періоди: сівба - сходи, сходи – викидання волоті та викидання волоті - молочна стиглість.

Залежність суми температур від тривалості міжфазного періоду виражається формулою

$$\Sigma t = A + Bn, \quad (1)$$

де Σt - сума додатних середньодобових температур повітря за період, B - біологічний мінімум температури, n - тривалість міжфазного періоду, A - сума ефективних температур вище даного мінімуму за період.

Для уточнення біологічного мінімуму за періодами, тобто для знаходження рівняння прямолінійної залежності, ми скористалися методом найменших квадратів, описаним в [2]. Суть його полягає в тому, що шукана пряма проводиться так, щоб сума квадратів вертикальних відхилень всіх точок від неї була мінімальною.

Графічний зв'язок тривалості періоду сівба - сходи з сумами позитивних температур має прямолінійний характер (рис. 1).

Рівняння зв'язку має вигляд

$$\text{Sum}T_1 = 9,0n_1 + 74, \quad (2)$$

де $\text{Sum}T_1$ – сума додатних середньодобових температур повітря за період сівба - сходи, $9,0^\circ\text{C}$ – уточнений біологічний мінімум температури, n_1 – тривалість міжфазного періоду сівба - сходи, 74°C – сума ефективних температур вище цього мінімуму за період. Коефіцієнт кореляції дорівнює 0,90, що говорить про те, що зв'язок дуже тісний. Таким чином, біологічний мінімум у кукурудзи в період сівба - сходи становить $9,0^\circ\text{C}$.

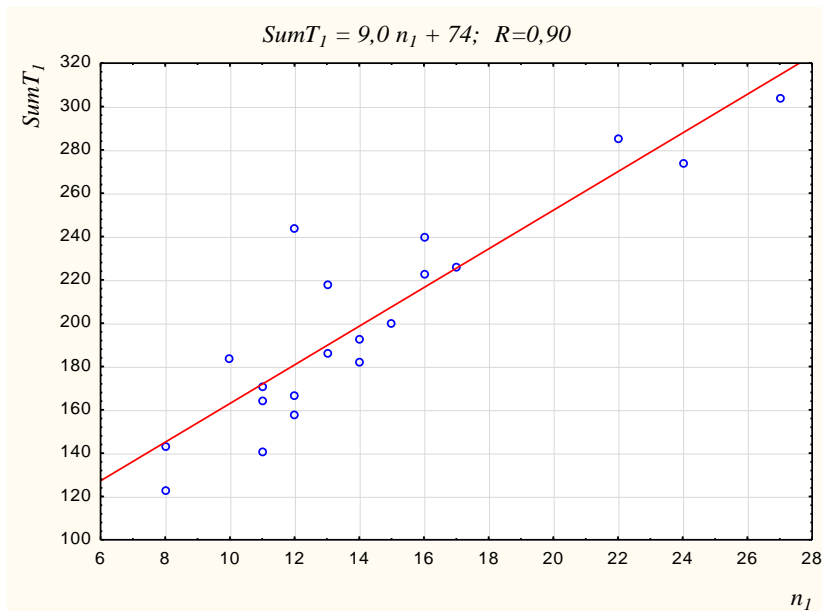


Рисунок 1 – Графік зв'язку сум активних температур за період сівба - сходи кукурудзи з тривалістю цього періоду

Графічний зв'язок тривалості періоду сходи - викидання волоті з сумами позитивних температур також має прямолінійний характер (рис. 2).

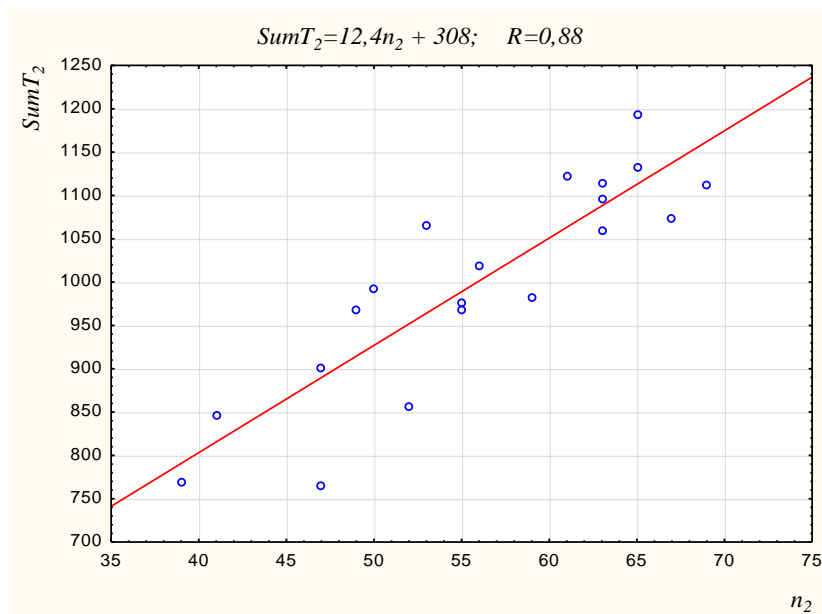


Рисунок 2 – Графік зв'язку сум активних температур за період сходи – викидання волоті кукурудзи з тривалістю цього періоду

Рівняння зв'язку має вигляд

$$SumT_2 = 12,4n_2 + 308, \quad (3)$$

де $SumT_2$ – сума додатних середньодобових температур повітря за період сходи – викидання волоті, $12,4^{\circ}\text{C}$ – уточнений біологічний мінімум температури, n_2 – тривалість міжфазного періоду сходи – викидання волоті, 308°C – сума ефективних температур вище цього мінімуму за період.

Коефіцієнт кореляції дорівнює 0,88, що говорить про те, що зв'язок тісний. Таким чином, уточнений біологічний мінімум у кукурудзи в період сходи - викидання волоті дорівнює $12,4^{\circ}\text{C}$.

Також було уточнено біологічний мінімум за третій міжфазовий період розвитку кукурудзи. Графічний зв'язок тривалості періоду викидання волоті - молочна стиглість з сумами додатних температур також має прямолінійний характер (рис. 3).

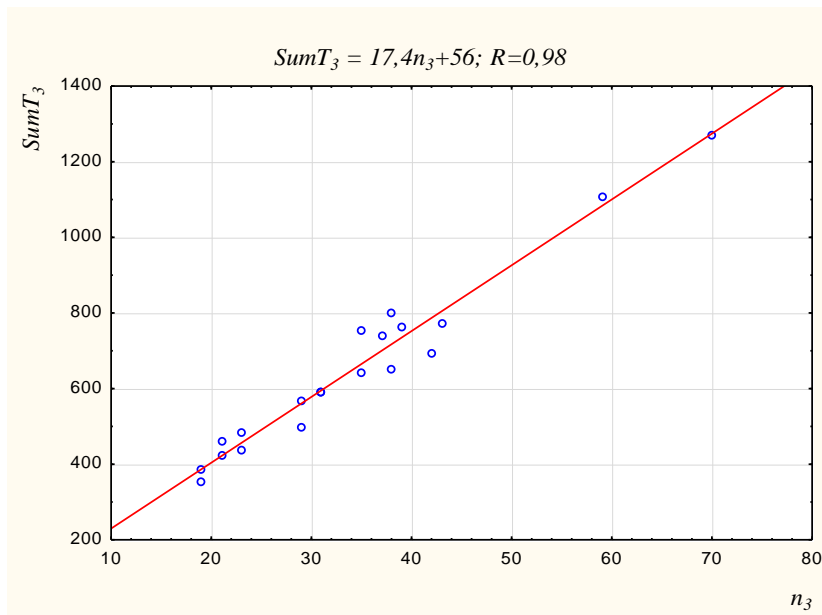


Рисунок 3 – Графік зв'язку сум активних температур за період викидання волоті – молочна стиглість з тривалістю цього періоду

Рівняння зв'язку має вигляд

$$SumT_3 = 17,4n_3 + 56, \quad (4)$$

де $SumT_3$ – сума додатних середньодобових температур повітря за період викидання волоті – молочна стиглість, $17,4^\circ\text{C}$ – уточнений біологічний мінімум температури, n_3 – тривалість міжфазного періоду викидання волоті молочна стиглість, 56°C – сума ефективних температур вище цього мінімуму за період.

Коефіцієнт кореляції дорівнює 0,98, що говорить про те, що цей зв'язок є тісним. Таким чином, уточнений біологічний мінімум у кукурудзи в період викидання - молочна стиглість дорівнює $17,4^\circ\text{C}$.

Таким чином, можна зробити висновок, що біологічний мінімум кукурудзи не є постійним протягом усього періоду вегетації. Потреби у теплі, і, відповідно, значення біологічного мінімуму, збільшуються від сходів до періоду формування генеративних органів (насіння), та у період дозрівання культури.

Уточненні дані щодо біологічного мінімуму кукурудзи по періодах вегетації треба враховувати для визначення термінів сівби та збирання культури, особливо в нинішніх умовах зміни клімату.

Література:

1. Основи агрометеорології: Підручник / Польовий А.М., Божко Л.Ю., Вольвач О.В.– Одеса: ТЕС, 2012. – 250 с.
2. Уланова Е.С., Сиротенко О.Д. Методы статистического анализа в агрометеорологии. – Л.: Гидрометеоиздат, 1969. – 198 с.

Олександр Мельник, Ярослава Коробейникова
(Івано-Франківськ, Україна)

КОМПЛЕКСНІ ДОСЛІДЖЕННЯ ЗАБРУДНЕННЯ ҐРУНТІВ ВАЖКИМИ МЕТАЛАМИ ТЕРИТОРІЇ НАФТОВИДОБУТКУ

Дослідження розподілу важких металів на територіях нафтогазовидобутку є актуальним завданням геохімічного та екологічного характеру. Як відомо, існує кореляція між відносною концентрацією у першу чергу d – елементів Періодичної системи у нафтах різного складу. При цьому відмічається хороша кореляція Молібдену, Хрому і Галію з хімічним складом нафти. А вміст V, Ni, Zn, Cr, Co, Mo, Cu, As в нафтах в середньому більше, ніж у глинах. Саме тому дослідження розподілу даних металів на територіях нафтогазовидобутку є актуальним завданням геохімічного і екологічного характеру. Об'єктом досліджень були ландшафти зони впливу НГВУ "Долинанафтогаз", які розташовані в Долинському районі Карпат. Територія досліджень представлена типовими для нафтогазовидобувних районів Передкарпаття типами геохімічних ландшафтів. Для виявлення закономірностей розподілу важких металів в ґрунтах та їх екологічного стану були відібрані проби в 4 профілях, які закладались впоперек основного простягання гірських хребтів (з південного заходу на північний схід) на території району. Перший, третій та четвертий