

УДК 633.63.631.531.12

**Глеваський В.І.** канд. с.-г. наук, доцент

*Білоцерківський національний аграрний університет*

**Куянов В.В.** канд. техн. наук, доцент

*Інститут післядипломної освіти НУХТ*

## **ВПЛИВ НАВКОЛИШНЬОГО СЕРЕДОВИЩА НА ПРОДУКТИВНІСТЬ ЦУКРОВИХ БУРЯКІВ**

Аналіз даних урожайності коренеплодів і вихід цукру на 100 т сировини з 1878 року по 2020 рік показує, що стійко прослідковується загальна тенденція зміни урожайності цукрових буряків в залежності від циклів сонячної активності. У високих циклах сонячної активності великий вплив на збільшення урожайності здійснює сама активність, а в низьких циклах збільшення урожайності контролюється геомагнітною бурєю. Всі ці фактори зв'язані між собою, причому на урожайність і вихід цукру вплив може бути як позитивним так і негативним.

**Ключові слова:** урожайність, коренеплоди, вихід цукру, цукристість, буряки цукрові.

В основі всіх процесів біосфери Землі лежить надходження теплової енергії від сонця на зовнішню оболонку земної атмосфери, а також інші геліофізичні фактори які регулюють розподіл тепла і вологи в різних регіонах. Крім того існують ряд факторів ( геомагнітна буря і зміна міжпланетного магнітного поля), які мають на живі організми безпосередній вплив, минаючи кліматичну зв'язку.

У природі ще давно виявлено циклічність геліофізичних факторів, які обумовлюють біоритми природи.

Цикли сонячної активності мають середню тривалість 10-12 років, в окремі періоди зменшуються до 9 років або збільшуються до 13-14 років.

Провівши аналіз продуктивності цукрових буряків з 1878 року по 2020 рік, прослідковується тенденція зміни урожайності цукрових буряків в залежності від циклів сонячної активності. Високі цикли сонячної активності впливають на збільшення урожайності коренеплодів, а в низьких циклах урожайність контролюється геомагнітною бурєю. Всі ці фактори зв'язані між собою, причому на урожайність і вихід цукру їх вплив може бути як позитивним, так і негативним [1-5].

Геліофізичні явища впливають на життя рослин і залежать від ефективності використання земних факторів, в тому числі, і агротехнічних. Тому пізнання і використання закономірностей біоритмів природи має велике практичне значення.

Аналізуючи багаторічні дані з 1881 по 1926 рік Л. Бухановський дослідив, що урожайність буряки цукрові в Німеччині і в нашій країні мають чітку восьмирічну циклічність зміни урожайності з поступовим зменшенням в кінці кожного циклу [6]. Така ж циклічність спостерігається і у зернових культур. Причому відмічено, що найбільш низькі врожаї цукрових буряків припадають на роки, які слідує за найменшими урожаєми на зернові культури.

Циклічність урожайності чітко виражена і в Німеччині, але періоди там коротші – 4-5 років. Урожаї там більш стабільні, тому що висока агротехніка нівелює вплив несприятливих погодних умов [7-9].

Результати регресивно-кореляційного аналізу показують, що в зоні нестійкого зволоження правобережного Лісостепу України мінливістю погодних умов пояснюється близько 50% ефективності добрив та рівень інших агротехнічних прийомів. Із погодних умов часто вирішальне значення мають запаси продуктивної вологи в ґрунті, кількість і розподіл опадів у період вегетації цукрових буряків, гідротермічний коефіцієнт.

Цукрові буряки краще вирощувати у районах з високою відносною вологістю повітря, вони не витримують континентального клімату. Оптимальні умови коли на весні у період сходів тепла погода з помірним дощем, на початку літа прохолодно з дощем, а в подальшому помірною-суха і тепла погода.

## СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Бражник П, Фанстіль В. Наслідки колективних дослідів з угноєнням під сахарні буряки по Київському краю за 1927 р. [Текст] : за матеріалами Київської, Миронівської, Уманської та Чарторійської дослідних станцій. № 35. К. Вид-во Укрбуряксоюзу, 1929. 56 с.
2. Тільман М. Цукрові буряки. Наукове видання. Вінниця : Видання Вінницького окружного виконавчого комітету та Вінницької дослідної станції, 1930. 49 с.
3. Минибаева Ф.В., Гордон Л.Х. Продукция и активность внеклеточной пероксидазы в растительных тканях при стрессе. Физиология растений, 2003. Т.50, № 3. С. 459-465.
4. Бойчук О. В. Вплив обробітку ґрунту на його родючість та продуктивність короткоротаційної плодозміної сівозміни Правобережного Лісостепу України: автореф. дис. ... канд. с.-г. наук. Київ, 2015. 25 с.
5. Глеваський І. В. Буряківництво. Київ: Вища шк., 1991. 316 с.
6. Бухановський Л. Диференціація селянських господарств та селянське буряківництво на Україні. Український агроном. 1926. № 1 с. 10-12.
7. Сичук Л. В., Кицюк В. В., Черевко Т. В. Вплив основного обробітку ґрунту, сівби та догляду за посівами на продуктивність цукрових буряків. Цукрові буряки. № 4. К. 2011. С. 17–19.
8. Кирилюк В. П. Вплив тривалого застосування систем основного обробітку ґрунту на формування бур'янового компоненту агроценозу. Цукрові буряки. № 3. К. 2014. С. 10 – 14.
9. Сидорчук В.І., Глеваський В.І., Гагін А.О., Синьогуб С.В. Сучасний погляд на перспективу використання природного добору в селекції рослин. Агробіологія. Збірник наукових праць. БНАУ. Вип.2(142), Біла Церква 2018. С. 154-158.

### **Заявка на участь у конференції**

1. Прізвище, імя, по батькові: Глеваський Володимир Іванович
2. Науковий ступень, вчене звання: канд. с.-г. наук, доцент
3. Місце роботи: Білоцерківський національний аграрний університет
4. E-mail: [glevas@ukr.net](mailto:glevas@ukr.net)
5. Номер телефону: 0976419906
6. Проблематика конференції: Інноваційні розробки в технологіях вирощування сільськогосподарських культур.
7. Форма участі: очна.

Не менш важливим фактором, ніж вода, є оптимальне співвідношення по періодам росту рослин тепла, світла і повітря. Забезпечення ними рослин обов'язкові вимоги закону незамінності і рівнозначності факторів росту і розвитку рослин. Тільки одночасно збільшення до відповідних значень всіх

факторів життя в правильній пропорції супроводжується стійким підвищенням урожайності коренеплодів цукрових буряків при незначному зниженні показників технологічних якостей.

Енергетичною основою рослинництва є сонячна радіація, яка визначає суму фотосинтетично активної радіації (ФАР) за вегетаційний період. Як відомо ФАР складає частину сонячної радіації в інтервалі довжини хвилі 0,38-0,71 мкм яка використана в процесі фотосинтезу. За сучасними даними кількість ФАР приблизно дорівнює 52% сумарної (прямої і розсіяної) радіації яка надходить.

Листки рослин цукрових буряків найбільш інтенсивно використовують для накопичення цукру синьо-фіолетове (0,40 – 0,48 мкм), а для росту вегетаційної маси оранжово-червоне (0,65 – 0,69 мкм) промені.

Коефіцієнт використання ФАР (К<sub>ф</sub>) являє собою відношення частини ФАР, витраченої на фотосинтез за період вегетації (Q<sup>1</sup>ФАР) до кількості ФАР, яка надходить в даному районі за той же період:

$$K_{\phi} = \frac{Q^1 \text{ ФАР}}{Q \text{ ФАР}}$$

Ресурси сонячної радіації для цукрових буряків оцінюються по середніх багаторічних сумах сумарної сонячної радіації на протязі вегетаційного періоду, а також по сумарному приходу ФАР за період з температурою більше 5<sup>0</sup> С. Поряд з середнім значенням важливо при оцінці термічних ресурсів району мати дані про ймовірність і забезпеченість сумм температур в окремі роки. Забезпеченість теплом повинна бути не менше 80 %.

Однак, сума температур, підрахована в цілому за вегетаційний період не дає уяву про динаміку накопичення сум температур на протязі вегетаційного періоду. В той час для біологічного контролю за ростом і розвитком рослин необхідно знати до якого часу може накопитися сума ефективних температур.

По значимості для накопичення цукру в коренеплодах в другу половину вегетації в районах достатнього зволоження на перше місце слідує поставити

освітлення, на друге температуру повітря, а в районах нестійкого і особливо недостатнього зволоження на перше місце стоїть волога.

Ефективність світла і тепла залежить від забезпечення рослин вологою і мінеральним живленням, які надають вирішальний вплив на формування площі листків і фотосинтетичну діяльність посіву.

Тепловий режим здійснює безпосередній вплив на схожість насіння, ріст рослин і продуктивність цукрових буряків.

Потреба цукрових буряків в теплі за період сівби до технічної стиглості виражається сумою активних температур  $2340^{\circ}$ .

В бурякосіючих районах України сума середньодобових температур повітря вище  $+5^{\circ}$  С від початку вегетаційного періоду до масового збирання цукрових буряків дорівнює  $2400-2800^{\circ}$ . Число годин сонячного сяйва за основний період цукронакопичення (липень-серпень) складає в середньому  $900-1000$  (50-60 % можливого).

За даними Білоцерківської метеостанції сума ефективних температур більше  $50^{\circ}$  С в травні – вересні за 1969-1990 рр складає в середньому  $2575^{\circ}$  С. Максимальна 2983 в 1975 році і мінімальна 2289 в 1978 році.

Найбільш сприятлива температура для проростання насіння цукрових буряків складає  $25^{\circ}$  (І.Ф. Бузанов, 1960). В польових умовах насіння проростає в широкому інтервалі температур (від  $2$  до  $30^{\circ}$  С). Від температури ґрунту залежить довжина періоду проростання. Так, період проростання насіння при температурі ґрунту  $1-2^{\circ}$  С триває 45-60 днів,  $3-4^{\circ}$  С - 25-30 днів,  $6-7^{\circ}$  С - 10-15 днів,  $10-11^{\circ}$  С 8-10 днів і  $11-12^{\circ}$  С 3-4 дня (Н.І. Орловський, 1961).

Сходи цукрових буряків можуть переносити короткочасні заморозки на поверхні ґрунту  $3-5^{\circ}$  С інколи  $6-7^{\circ}$  С.

Існують заморозки, які можуть пошкоджувати сходи цукрових буряків в бурякосіючих районах України один раз на п'ять років. Заморозки в осени до  $3^{\circ}$  спостерігаються один раз на десять років в третій декаді вересня.

В межах від  $0$  до  $35^{\circ}$  С швидкість росту рослин цукрових буряків підпорядковується відомому правилу Ван-Гофа, тобто він подвоюється з підвищенням температури на кожні  $10^{\circ}$  С при наявності всіх необхідних для

цього факторів в оптимальному вираженні. Дихання рослин підпорядковується цьому ж правилу (А.В. Петербургський, 1981).

Спостереження за пророщуванням насіння наведені в таблиці 2.

**Таблиця 2 – Вплив строків сівби і погодних умов на швидкість появи сходів (проросток з розправленими сім'ядолями – 7-й період)**

Рік	Дата сівби	Тривалість періодів сівба-сходи	Сума ефективних температур більше 5 <sup>0</sup> С від сівби до сходів	Запас продуктивної вологи в шарі 0-100см при сівбі
1969	15.04	14	144	161
1970	20.04	10	138	210
1971	06.04	24	158	170
1974	02.04	19	142	144
1975	04.04	18	153	147
1976	17.04	14	151	163
1977	22.04	18	155	209
1978	20.04	13	152	191
1979	29.04	12	160	191
1980	24.05	13	156	209
1981	20.04	11	153	171
1982	05.05	9	164	156
1983	14.04	18	163	183
1984	13.04	14	155	157
1985	19.04	14	154	189
1986	18.04	14	144	189
1987	24.04	17	154	140
1988	24.04	17	153	180
1989	31.03	24	154	204
1990	30.03	26	167	160

Середнє	16.04	16	153	176
---------	-------	----	-----	-----

Характерно, що в польових умовах температура ґрунту часто міняється в залежності від погодних умов як на протязі всього періоду проростання насіння, так і на протязі доби. Крім погодних умов на температуру ґрунту весною впливає цілий комплекс факторів зв'язаний з агротехнікою, агрофізичними і агрохімічними властивостями ґрунту.

З щільністю і вологоємністю ґрунту зв'язана здатність його до нагрівання. Для активізації ґрунтової мікрофлори весною, отримання дружніх і рівномірних сходів буряків необхідне швидке нагрівання ґрунту. Вологий ґрунт нагрівається повільніше.

Відомо, що теплоємність води в 2,1 рази вище, ніж теплоємність твердої фази ґрунту і 3000 раз вище, ніж теплоємність повітря. Тому збільшення вологості ґрунту тягне за собою значне підвищення теплоємності ґрунту. Зміни вмісту повітря в ґрунті практично не впливає на його теплоємності. При низькій теплоємності ґрунт швидко охолоджується.

Нагрівання ґрунту зв'язано з величиною коефіцієнта теплопровідності, який у вологого ґрунту високий (0,8 – 1,6 Вт м.к.), а у сухого низький (0,12 – 0,2 Вт м.к.), тому розпушений і пористий шар ґрунту з невеликою вологістю уповільнює прогрівання і висушування розташованого під ним нижчого шару ґрунту.

Ущільнений ґрунт прогривається швидше, ніж, рихлий, в той же час в ущільненому ґрунті по капілярам швидко піднімається і випаровується волога, охолоджуючи ґрунт.

Оскільки швидкість проростання і польова схожість насіння цукрових буряків в великій мірі залежить від температури, то бажано, щоб ґрунт на весні добре прогрівся. В зв'язку з цим не можна рихлити ґрунт з високим вмістом вологи, так як це затримує прогрівання шару ґрунту, де буде розташоване насіння. Крім того, вологий ґрунт погано піддається якісній розробці, порушується структура.