

ВПЛИВ НОРМ ВНЕСЕННЯ СВІТЛОВІДБИВАЮЧОГО ПРЕПАРАТУ КАОЛІН НА РІСТ, РОЗВИТОК ТА ВРОЖАЙНІСТЬ КАРТОПЛІ ЗА ЛІТНЬОГО ТЕРМІНУ ВИСАДЖУВАННЯ

***М.Г. Резник, І.М. Кеньо, кандидати сільськогосподарських наук
З.Д. Сич, доктор сільськогосподарських наук***

Висвітлено результати трирічних досліджень впливу норм внесення каоліну на рослини картоплі сорту Серпанок за літнього терміну висаджування.

Посушливі умови, каолін, картопля, фітофтороз, урожайність.

Значна частина Землі за забезпеченістю рослин вологою належить до зон нестійкого або недостатнього зволоження. Внаслідок втручання людини в екосистему збільшується випаровування води, що погіршує водний баланс. Осушення й окультурення площ збільшує випаровування [4].

Відомо, що для росту й розвитку надземних органів картоплі найбільш сприятливою середньодобовою температурою повітря є $+17\text{--}+21^{\circ}\text{C}$, а для утворення й росту бульб – $+15\text{--}+18^{\circ}\text{C}$. За її підвищення до 25°C сповільнюється ріст, після 29°C – він припиняється, а за температури понад 35°C – надземна частина рослин відмирає [1]. Згідно з багаторічними даними, у Криму денна температура повітря понад 29°C встановлюється з другої половини травня до вересня. У зв'язку з малою кількістю опадів і високою температурою середня відносна вологість повітря в літній період знижується до 30 %. Такі періоди сухої погоди тривають протягом декількох діб. Гідротермічний коефіцієнт становить 0,5–0,9, тому отримати високу врожайність картоплі на півдні України складно, особливо в Криму [5].

Мета дослідження – вивчити вплив норм внесення світловідбиваючого препарату каолін на ріст, розвиток та врожайність картоплі за літнього висаджування.

Матеріали і методи дослідження. У якості антитранспіранта та світловідбивача застосовували каолін (біла глина), який широко розповсюджений в Україні й використовуються для виготовлення фарфору [6].

Схема досліду передбачала п'ять варіантів:

- 1) обробка водою – 300 л/га (контроль);
- 2) обробка каоліном 5 кг/га;
- 3) обробка каоліном 10 кг/га;
- 4) обробка каоліном 20 кг/га;
- 5) обробка каоліном 40 кг/га.

У дослідах вивчали сорт картоплі Серпанок, який вирощували на різних фонах зрошування. Розробку схеми досліду й проведення досліджень проводили за загальноприйнятими методиками [2, 3]. Загальна площа ділянки $14,0\text{ м}^2$, облікова – $11,2\text{ м}^2$, повторність – 4-х кратна. Дослідні ділянки розміщували методом рендомізованих повторень. Пророслі бульби картоплі висаджували в першій декаді липня на глибину 10–12 см, за схемою 70×30 см. Надземну частину рослин картоплі обробляли водою й каоліном у 2010–2012 рр. 6–7 й 29–30 серпня. Обробку проводили за допомогою ранцевого

обприскувача з розрахунку 300 л/га. Обліки температури й товщини листків на рослинах картоплі проводили в 2010 р. 12, 16, 19, 25 й 31 серпня та 6, 10, 15, 20, 25 й 29 вересня, у 2011 р. – 9, 14, 19, 24 й 29 серпня та 2, 8, 14, 20 й 25 вересня, а в 2012 р. – 7, 11, 16, 21, 27, 31 серпня та 7, 13, 19, 25 вересня. Для прилипання застосовували сухе молоко з розрахунку 3 % від дози застосування каоліну. Збирання картоплі проводили в середині жовтня.

Результати дослідження та їх аналіз. Отримані дані свідчать, що товщина листової пластинки безпосередньо залежала від температури на поверхні листка, яка у свою чергу визначалася температурою повітря. Після підвищення температури повітря збільшується випаровування, що призводить до зменшення товщини листка. Якщо в ранкові години товщина листової пластинки варіювала в межах 230–235 мкм, то протягом дня (час обліку 19³⁰) вона зменшувалася в контрольному варіанті до 200 мкм. На варіантах з обробкою каоліном товщина листової пластинки в усі терміни обліку зменшувалася повільніше й складала 206–211 мкм. Це свідчить про те, що дози застосування каоліну створювали світловідбиваючий ефект, тому температура листка на цих варіантах завжди була нижчою, ніж на контролі (обробка водою).

З підвищенням температури повітря протягом дня значно зростала й температура листової пластинки. У ранкові години (6⁰⁰) температура листової пластинки складала +9,4–+10,2 °С, до 16⁰⁰ вона зростала до +22,3–+25,9 °С. На контрольному варіанті з обробкою рослин водою температура на поверхні листка завжди була вищою під час проведення вимірів у другий – п'ятий термін обліку. Це свідчить про те, що каолін має світловідбиваючу дію, яка сприяє зниженню температури на поверхні листової пластинки, а значить зменшує кількість води, що випаровувалася з поверхні листка й витрачалася проти перегріву надземної частини рослини (рис. 1).

Препарат каолін у дозах, що вивчалися, сприяв меншому випаровуванню води, унаслідок чого товщина листової пластинки зменшувалася не так швидко. Товщина листової пластинки навіть у ранкові години майже завжди була більшою ніж у контрольному варіанті. Таким чином, каолін є не тільки світловідбивачем, але й антитранспірантом, і сприяє меншому випаровуванню води з листків, що зменшує витрати на випаровування (рис. 2).

Температури повітря й листків вплинула на приріст кількості стебел і врожайності. Приріст кількості стебел та висота рослин картоплі залежали від терміну обліку й варіанту дослідів. Кількість стебел у всіх варіантах збільшувалась до другого терміну обліку, а потім зменшувалась. Каолін у якості світловідбиваючого препарату не завжди збільшував кількість стебел у картоплі порівняно з контролем (обробка водою). Спосіб зрошення також не завжди збільшував кількість стебел на варіантах.

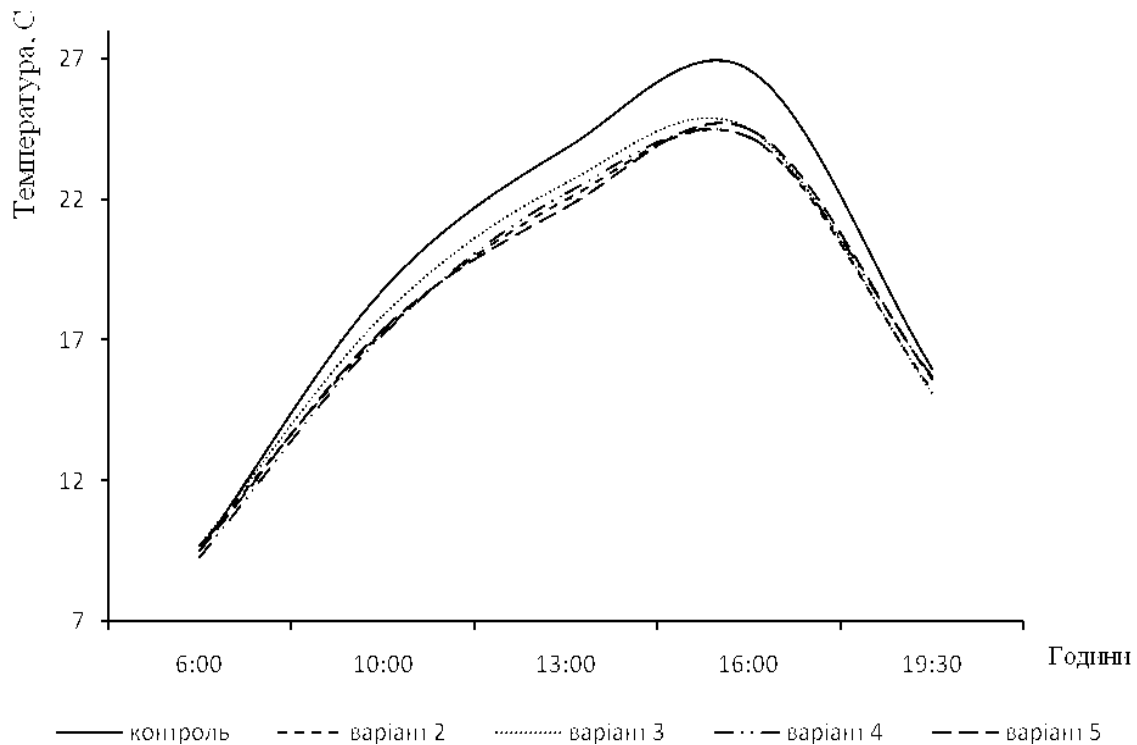


Рис. 1. Температура на поверхні листка рослин картоплі залежно від норм внесення каоліну

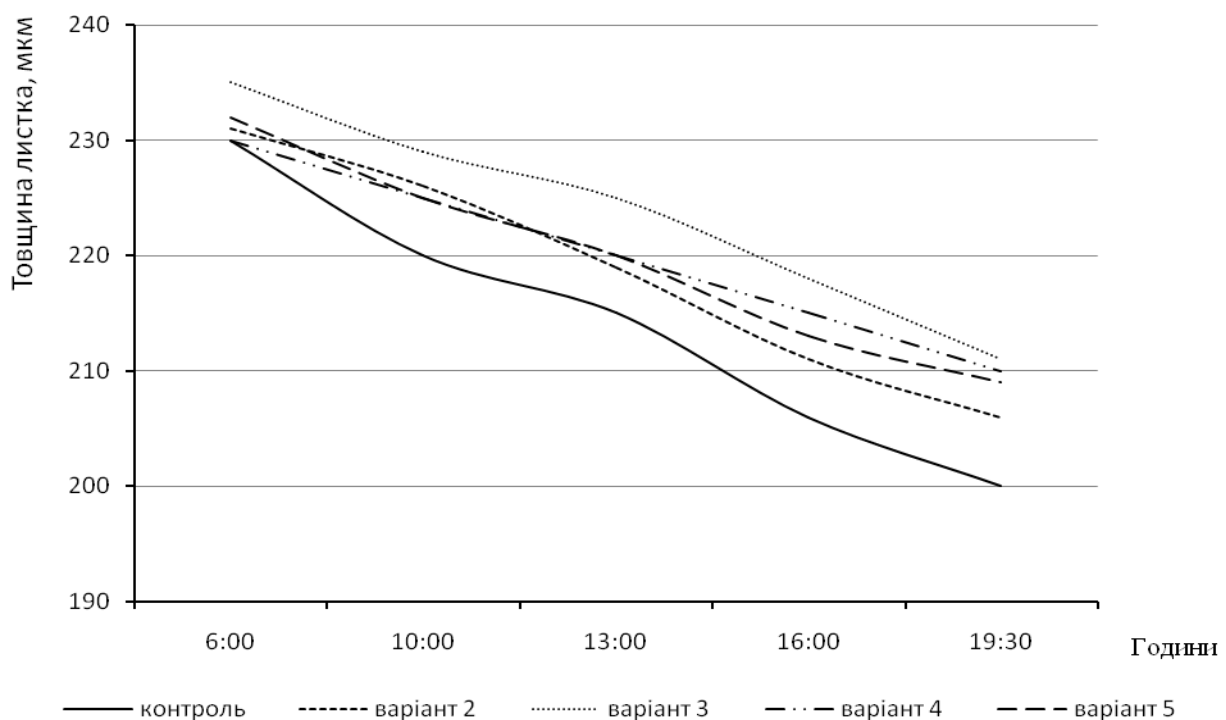


Рис. 2. Товщина листової пластинки рослин картоплі залежно від доз внесення каоліну

Ураженість фітофторозом рослин картоплі сорту Серпанок залежала від норм внесення каоліну, способу зрошення та терміну проведення обліку. Високі літні температури серпня перешкоджали як розповсюдженню, так й інтенсивності розвитку фітофторозу. Саме тому ці показники на всіх варіантах були завжди нижчими втричі за першого терміну обліку, проведеного у фазі бутонізації та цвітіння рослин картоплі (5 вересня). Після підвищення вологості повітря й зниження температури ці показники помітно збільшилися в другий

термін обліку під час засихання стебел. Необхідно відзначити, що фітофтороз поширювався на всю рослину картоплі, а не тільки на нижню (табл. 1).

1. Ураженість фітофторозом рослин картоплі сорту Серпанок залежно від доз внесення каоліну та способу зрошення, % (середнє за 2011–2012 рр.)

Варіант	Зрошення дощуванням через 5–9 діб		Краплинне зрошення через 2–3 доби		Краплинне зрошення через 5–9 діб	
	розповсюдження хвороби	інтенсивність розвитку хвороби	розповсюдження хвороби	інтенсивність розвитку хвороби	розповсюдження хвороби	інтенсивність розвитку хвороби
Бутонізація та цвітіння, 5.09						
Обприскування водою (к)	25,9	11,3	16,8	5,2	20,2	6,8
Каолін – 5 кг/га	29,2	13,1	18,8	8,3	14,4	5,4
Каолін – 10 кг/га	31,8	12,4	18,6	10,0	14,0	5,8
Каолін – 20 кг/га	26,6	12,4	17,8	9,6	14,6	5,0
Каолін – 40 кг/га	24,8	11,2	18,0	8,2	18,9	5,6
Засихання стебел, 28–29.09						
Обприскування водою (к)	58,8	34,2	51,1	30,4	44,0	23,4
Каолін – 5 кг/га	60,6	38,4	57,3	38,8	43,6	22,0
Каолін – 10 кг/га	57,8	38,1	53,6	34,1	47,6	25,9
Каолін – 20 кг/га	55,7	32,8	49,2	29,5	50,0	27,8
Каолін – 40 кг/га	62,5	42,6	57,0	36,4	48,2	27,3

Нами не виявлено чіткої залежності між розповсюдженням, інтенсивністю розвитку фітофторозу на рослинах картоплі оброблених водою (контроль) та дозами каоліну. На варіантах із краплинним зрошенням порівняно з дощуванням показники розповсюдження фітофторозу були значно меншими. Сприятливі погодні умови для фітофтори у вересні сприяли інтенсивному її розповсюдженню на всіх варіантах.

У різні роки вплив каоліну на урожайність був різним. Найбільш ефективним він виявився в 2010 році, коли врожайність залежала як від способу зрошення, так і від доз внесення каоліну. Так, за краплинного зрошення через кожні 2–3 доби спостерігався найбільший приріст маси рослин під час вегетації, що сприяло формуванню більшої врожайності. На контрольному варіанті (обприскування водою) врожайність завжди була нижчою. За краплинного зрошення й дощування внесення каоліну достовірно підвищувало врожайність порівняно з контролем (окрім варіанту з дозою 10 кг/га за краплинного зрошення через 5–9 діб). Водночас, не було встановлено істотних відмінностей від внесення різних доз каоліну (табл. 2).

2. Урожайність картоплі сорту Серпанок залежно від доз внесення каоліну та способу зрошення, т/га (2010–2012 рр.)

Варіант	Зрошення дощуванням через 5–9 діб			Краплинне зрошення через 2–3 доби			Краплинне зрошення через 5–9 діб		
	2010 р.	2011 р.	2012 р.	2010 р.	2011 р.	2012 р.	2010 р.	2011 р.	2012 р.
Обприскування	19,8	25,3	24,1	26,4	25,3	26,6	22,1	23,6	24,8

водою (к)										
Каолін – 5 кг/га	22,4	24,4	24,9	28,4	24,4	27,5	24,1	24,7	23,9	
Каолін – 10 кг/га	23,1	26,4	25,7	29,3	26,4	26,2	23,7	23,0	25,5	
Каолін – 20 кг/га	22,9	26,9	23,5	28,6	26,9	28,4	24,3	22,5	26,1	
Каолін – 40 кг/га	23,3	25,7	26,0	29,5	25,7	27,8	24,7	23,1	25,7	
НІР ₀₅	1,9	2,8	2,3	1,7	2,8	2,4	1,8	2,3	2,6	

Несприятливі погодні умови в першій половині серпня 2010 року, коли одинадцять днів поспіль спостерігалися щонайбільші високі температури, справили негативний вплив на ріст рослин картоплі. У наступний період поступове зниження позитивних температур за відносно низької вологості повітря (випало мало опадів) сприяло збільшенню врожайності картоплі. У 2011–2012 рр. істотної надбавки між досліджуваними варіантами не встановлено, оскільки не спостерігався період максимальних температур повітря в серпні.

Висновки. Застосування каоліну як антитранспіранта й світловідбивача методом розпилювання на верхню частину листків картоплі сорту Серпанок за різних способів поливу й літнього терміну висаджування впродовж 2010–2012 років дало можливість зробити такі висновки:

1) каолін за всіх норм нанесення знижував температуру поверхні листової пластинки та її товщину протягом усього періоду обліків більше ніж за обробки водою. Найбільший приріст кількості стебел спостерігався на варіантах, де застосовували обробку каоліном, а найменший – на контролі;

2) у 2010 році за максимально високих температур застосування каоліну дало істотну надбавку порівняно з контролем. У 2011–2012 рр. істотної надбавки не отримано. Каолін як антитранспірант проявляє високу ефективність тільки тоді, коли його застосувати перед настанням несприятливих умов для рослин картоплі за високих температур повітря. Впливу каоліну на поширення фітофтори не виявлено.

Список літератури

1. Болотских А. С. Картофель / А. С. Болотских. – Харьков, 2002. – 253 с.
2. Куценко В. С. Методичні рекомендації щодо проведення досліджень з картоплею / В. С. Куценко, А. А. Осипчук, А. А. Подгаєцький. – Немішаєво, 2002. – 182 с.
3. Методика физиолого-биохимических исследований картофеля / Под общ. ред. В. П. Кирюхина. – М. : Госагропром НЗ РСФСР, 1989. – С. 4–9.
4. Методика дослідної справи в овочівництві і баштанництві / За ред. Г. Л. Бондаренка, К. І. Яковенка. – Харків : Основа, 2001. – С. 216–220.
5. Паштецкий В. А. Абиотические факторы в овощеводстве и бахчеводстве Крыма / В. А. Паштецкий, В. П. Немтинов. – Симферополь, 2012. – 68 с.
6. Чарыгин М. М. Общая геология / М. И. Чарыгин. – 2-е изд., перераб. и дополн. – М., 1959. – С. 50–67.

Освещены результаты трехлетних исследований по влиянию норм внесения каолина на растения картофеля сорта Серпанок при летнем сроке высаживания.

Засушливые условия, каолин, картофель, фитофтороз, урожайность.

Deals with the results of three-year studies of the impact of norms making kaolin on potato plants Smoky grade for summer planting period.

Drought conditions, kaolin, potato, late blight, yield.