

ВПЛИВ МЕТЕОРОЛОГІЧНИХ УМОВ НА ВРОЖАЙНІСТЬ КАРТОПЛІ

А. Ад. Подгасцький, д.с.-г.н., професор, Сумський національний аграрний університет

Н. В. Кравченко, к.с.-г.н., доцент, Сумський національний аграрний університет

А. Ан. Подгасцький, к.с.-г.н., доцент, Білоцерківський національний аграрний університет

Висвітлений вплив метеорологічних факторів на врожайність картоплі. Проведений аналіз умов виробництва продукції в зарубіжних країнах та вплив на реалізацію показників метеорологічних умов. Аргументовано зв'язок та взаємозв'язок рослин, ґрунту, шкідливих організмів за проявом урожайності на фоні метеорологічних умов. Наведена характеристика відхилення середньомісячних даних за кількістю опадів за 2010-2014 роки від середніх багаторічних. Аргументовано необхідність виконання певних заходів, які знижують негативний вплив на врожайність метеорологічних факторів.

Ключові слова: картопля, урожайність, уміст крохмалю, метеорологічні фактори, відхилення метеорологічних даних, заходи мінімізації негативного впливу погодних умов.

Постановка проблеми. Великий російський учений Михайло Васильович Ломоносов писав: «Как могут счастливы селяне быть, когда не будет зной, ни дождь опасен в поле». Картопля відноситься до культури помірного клімату, а тому на формування врожайності, якості продукції значною мірою впливають метеорологічні умови.

Аналіз останніх досліджень і публікацій.

Вважаємо, що країни Європи добре забезпечені технічними засобами для вирощування картоплі,

досить також вноситься добрив, строго за регламентом застосовуються засоби захисту. Водночас, урожайність картоплі в них значно змінюється за роками (табл. 1). Відомо, що найбільш сприятливі умови для вирощування картоплі мають Нідерланди. Ось чому різниця в урожайності картоплі за роками в цій країні найменша. У відсотковому відношенні Україна за змінами урожайності наближається до Бельгії, Швеції, але фактична врожайність в Україні значно нижча.

Таблиця 1

Урожайність картоплі в країнах Європи за роками

Країна	Відмінності за врожайністю в 1990-1994 роки	Різниця	
		фактична, ц/га	відносна, %
Бельгія	292-404	112	38
Швеція	255-348	93	36
Великобританія	350-433	83	24
Нідерланди	409-417	8	2
Україна	102-138	36	35

Несприятливі метеорологічні умови негативно впливають не лише на урожайність, але й на його якість (табл. 2). За даними білоруських учених [1], уміст крохмалю у бульбах значною мірою залежить від погодних умов у період вегетації картоплі. По-перше, нижня межа прояву ознаки в

сортів різна. Найкращі в цьому відношенні сорти Темп і Білоруська крохмалиста. По-друге, саме в цих сортів виявлена найменша фактична різниця вираження крохмалистості, що обумовило мінімальну відносну її величину.

Таблиця 2

Вплив метеорологічних умов років спостереження на вміст крохмалю у бульбах сортів

Сорт	Роки дослідження	Різниця прояву вмісту крохмалю, %	Різниця	
			фактична, %	відносна, %
Остботе	13	14,8-22,7	7,9	53
Лошицька	21	16,0-24,0	8,0	50
Розвариста	18	15,4-24,1	8,7	56
Темп	20	17,4-23,4	6,0	34
Білоруська крахм.	17	18,5-25,6	7,1	38

Результати дослідження. Метеорологічні фактори впливають на врожай картоплі як безпосередньо, вносячи зміни у процеси, які відбуваються у рослинах, так і опосередковано - через ґрунт, шкідливі організми і рослини (рис. 1). Особливо важливою є вологість ґрунту, зокрема, в процесі бульбоутворення. Інше, у окремі роки, наприклад, через високу температуру повітря, практично не існує проблеми з колорадським жуком тощо.



Рис. 1 Взаємний вплив факторів формування врожаю на фоні метеорологічних умов

Як діють на рослини картоплі екстремальні метеорологічні фактори? Негативний вплив температури повітря більше 25 °С зменшує вміст хлорофілу у листках і тим самим знижує інтенсивність фотосинтезу [2]. Якщо врахувати, що більша половина сухої маси рослин формується за рахунок фотосинтезу, зрозуміло настільки це від'ємно впливає на врожай.

За згаданої температури, по-перше, порушується синтез вуглеводів і тим самим зменшується крохмалістість бульб. За нашими даними, вміст крохмалю за високої температури у сортів, міжвидових гібридів рідко перевищував 10 %. По-друге, посилюється процес дихання і на його проходження витрачається не лише фотосинтетична енергія, але й та, що вже утворилася. По-третє, порушується водообмін у клітинах, у результаті чого концентрація клітинного соку збільшується, а це перешкоджає переміщенню поживних речовин у рослинах. По-четверте, гальмується бульбоутворення. Це відбувається за рахунок витрати енергії на охолодження шляхом випаровування, а не перетворенням її у поживні речовини. По-п'яте, у поєднанні з довгим днем спричиняється перетворення стolonів у стебла, що різко зменшує кількість бульб у гнізді, а, отже, і врожайність.

Висока температура (більше 25 °С) також спричиняє кліматичне виродження. За таких умов бульби проростають ниткоподібними паростками, вічка втрачають схожість, що негативно впливає на насінневі якості бульб. За нашими даними (рис. 2), особливо висока температура ґрунту спостерігалася в 2012 році.

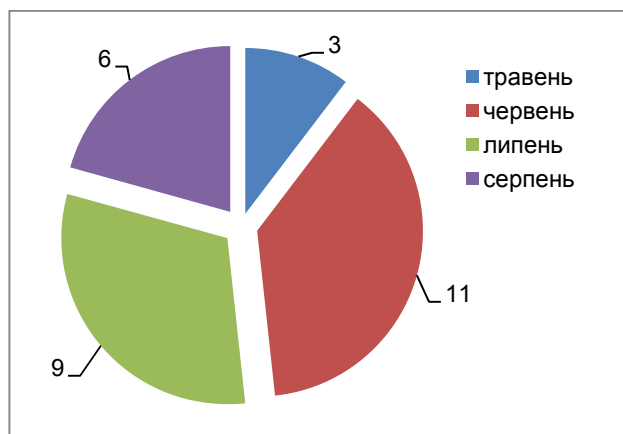


Рис 2. Кількість днів з температурою на поверхні ґрунту більше 40°С за період вегетації картоплі в 2012 році

Екстремальна дія фактору спричиняє зменшення квітання, що має велике значення для селекціонерів, збільшується прояв вірусних хвороб, а це дуже негативно впливає на врожайність картоплі.

Стосовно дефіциту вологи, то вона відіграє не менш негативну роль, ніж висока температура

повітря. Прослідковується такий зв'язок: за випадання дощів температура повітря знижується, а ґрунтова волога дозволяє, навіть, за високої температури утримувати тургор органів рослин.

Дефіцит вологи затримує ріст рослин, але прискорює їх розвиток. У сприятливий за цим фактором рік рослини високі, добре облиствені, а за нашими даними, мають більш тривалий період вегетації. Посушливі умови сприяють прискоренню проходження фенологічних фаз, рослини низькорослі, листки менших, розмірів, ніж звичайно.

За будь-яких умов рослина «намагається» дати потомство, але в період вегетації перевага надається формуванню картоплинни, яке і дозволяє зав'язуватися бульбам. Доведено, що за великого дефіциту вологи, вона використовується надземною частиною з бульб, особливо, які нещодавно сформовані, а тому вони елімінуються (зникають).

Часто в посушливі роки в період збирання врожаю можна бачити в ґрунті гранули мінеральних добрив, які вносилися весною, тобто вони не були використані рослинами в період вегетації.

Враховуючи те, що близько 75 % бульб складає вода, за її нестачі утворюються дрібні бульби і кількість їх менша, ніж за сприятливих умов.

Недостатнє зволоження змінює проходження фізіолого-біохімічних процесів, що негативно впливає на нагромадження в бульбах органічної речовини, яка не надходить до них.

У окремі роки випадання дощів після засухи спричиняє дефектність бульб, що проявляється в їх розтріскуванні, діткуванні, зростанні тощо. За таких умов, особливо в окремих сортів, товарний вигляд урожаю стає незадовільним, а тому реалізувати його, практично, неможливо.

Один з показників, який є визначальним для отримання високого врожаю картоплі наявність на бульбах достатньої кількості вічок, а в наступному стебел. Це важливо ще й через те, що не всі вічка проростають. За нестачі вологи можливість наростання маси бульб існує, проте формування на них вічок припиняється, що знижує насінневу якість матеріалу.

Як же змінилися останнім часом метеорологічні умови в зоні діяльності університету? Наприклад, за 2010-2014 роки відхилення від середніх багаторічних даних за кількістю опадів у травні-серпні мали від'ємні значення. Залежно від року їх було менше, ніж за багато років на 8,2-93 мм. Але важливо не стільки це, як нерівномірність випадання дощів за місяці, декади (рис. 3). Наприклад, у 2010 році в половині декад за період вегетації картоплі дощів або зовсім не було, або випало менше 5 мм. Близьке мало місце в 2012 році.

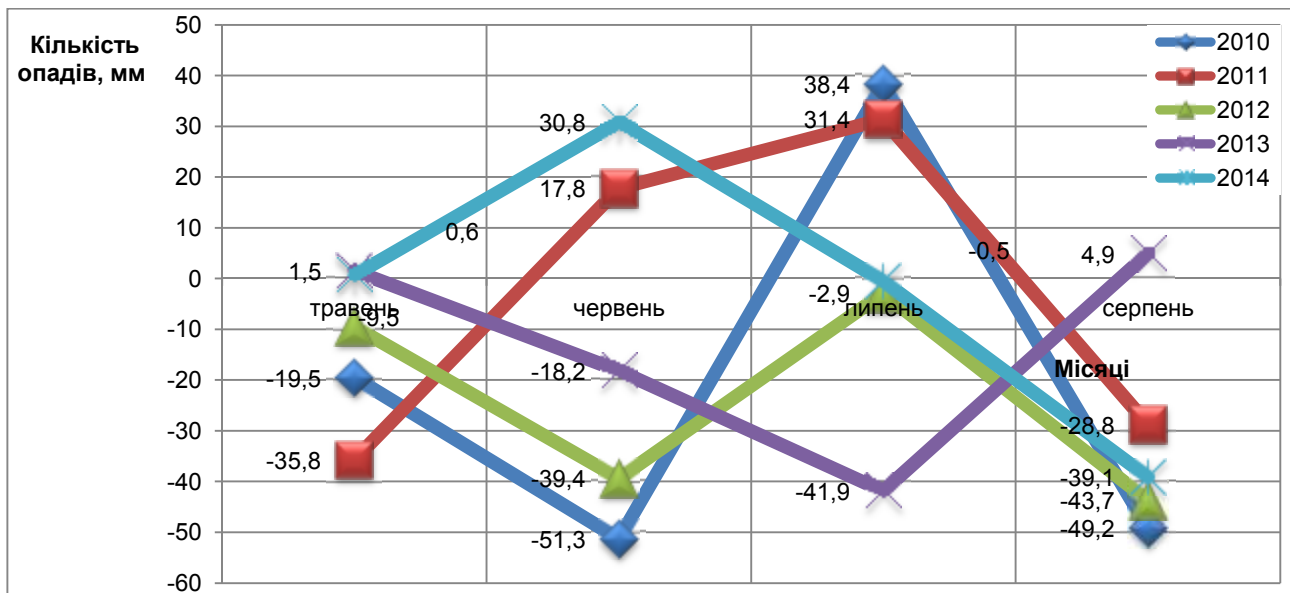


Рис. 3. Відхилення середньомісячної кількості опадів за 2010-2014 рр. від середніх багаторічних

Для того, щоб знати як протікають метеорологічних умов необхідно проводити регулярні спостереження. Відмічені метеорологічні спостереження можуть бути відправним пунктом у прийнятті правильних рішень для поліпшення умов вирощування картоплі. Вірно говорять: попереджений значить озброєний.

Для зменшення негативного впливу метеорологічних факторів на ріст, розвиток рослин, формування врожаю використовуються численні заходи. У Нідерландах, з метою знизити негативний вплив на бульби перезволоження відпрацьована гребнева технологія вирощування картоплі. Потім вона поширилася в багатьох країнах світу, зокрема, в Україні. Водночас, гребневий спосіб садіння збільшує площу поля на 20 % і тим самим на таку ж величину зростає площа випарування. Навіть, за короткого дефіциту вологи гребні негативно впливають на забезпеченість ґрунту вологою, а, отже, і величину врожаю.

Інші технологічні заходи направлені на збереження вологи, яка є в ґрунті. Це можна досягти зменшивши випарування вологи. Для цього існують різні агрозаходи. Доведено, якщо зруйнувати капіляри, по яким піднімається вода до поверхні ґрунту, то можна зменшити випарування її. Для цього використовують міжрядний обробіток ґрунту.

Високоєфективним заходом зниження температури ґрунту, зменшення випарування вологи, запобігання вітрової ерозії, перешкоджання утворення ґрунтової кірки, пригнічення росту бур'янів тощо є мульчування ґрунту. Агентами його можуть бути гній, перегній, торф, компости, соломяна січка, полова, різні емульсії. За поверхневого мульчування ґрунт повинен бути покритий агентами товщиною 5 мм. Крім зменшення випарування, світла солома знижує температуру ґрунту на 6-7 °С.

З сучасних заходів зменшення випарування

ґрунту використовують тонку поліетиленову плівку, через яку досить легко проростає картопля. Цей метод широко використовують у Китаї.

Ефективним методом поліпшення водного балансу ґрунту є полив. Відрізняють такі його види: суцільний, по борознах, краплинний та інші. Організують поливи з розрахунку найменшої вологемності у фазі розвитку рослин, а також залежно від природно-кліматичної зони.

У нечорноземній і степовій зонах рекомендується проводити полив дощуванням або крапельним поливом, а в сухих степах поливом по борознам та крапельним поливом.

У нечорноземній зоні за нестачі атмосферних опадів проводять поливи від початку бутонізації з нормою води 250-400 м³/га 2-4 рази. У степовій зоні за такої ж кількості поливів витрата води на кожен гектар збільшується до 400-600 м³. За поливів у борозни їх кількість збільшується до 5-8, а витрата води до 600-800 м³/га [3].

Останнім часом значного поширення набуло зрошення краплинним способом. Це дозволяє: економити поливну воду, порівняно з традиційним способом у 1,5-5,0 разів, зменшити витрати енергії на її подачу, у 1,5-2,5 рази, зменшити витрати ручної праці на здійснення операції, добитися значного підвищення продуктивності картоплі.

Порівняння способів поливу: мікродощування і краплинне зрошення виконані в Інституті гідротехніки і меліорації на півдні України підтверджують викладене.

На врожайність картоплі крім забезпечення вологою впливають також інші фактори, а тому різницю величини показників за роками відносимо саме до них. Проте, за окупністю води краплинне зрошення в середньому за два роки було в 4,6 разів кращим, а за середньою урожайністю це становило 9,1 %.

Висновки. Доведений значний вплив ме-

теорологічних факторів на врожайність картоплі. Практичним підтвердженням цього можуть бути багаторічні дані прояву урожайності, умісту крохмалю. Аргументовано зв'язок та взаємозв'язок рослин, ґрунту, шкідливих організмів за проявом урожайності на фоні метеорологічних умов. Наведена характеристика відхилення середньомісячних даних за кількістю опадів за 2010-2014 роки від середньої багаторічних засвідчила значну від-

мінність між роками за проявом показника, що вимагає індивідуальних підходів за вирощування картоплі в кожному з років. На підставі літературних та власних даних виявлений вплив екстремальних температур ґрунту та повітря, забезпечення вологістю на прояв процесів, що відбуваються в рослині. Аргументовано необхідність виконання певних заходів, які знижують негативний вплив на врожайність метеорологічних факторів.

Список використаної літератури:

1. Альсмик П. И. Селекция картофеля в Белоруссии / П. И. Альсмик.— Минск, Ураджай, 1979.— 128 с.
2. Физиология картофеля / [Альсмик П. И., Амбросов А. Л., Вечер А. С. и др]; под ред. Б. А.Рубина. — М., Колос, 1979. — 272 с.
3. Агрометеорологічні ресурси картоплі / [Теслюк П. С., Кух І. О., Назар В. М., Пилипець І. М.]; за ред. П. С.Теслюка.— К., Урожай, 1992.— 208 с.

ВЛИЯНИЕ МЕТЕОРОЛОГИЧЕСКИХ УСЛОВИЙ НА УРОЖАЙНОСТЬ КАРТОФЕЛЯ

А. Ад. Подгаецкий, Н. В. Кравченко, А. Ан. Подгаецкий

Освещено влияние метеорологических факторов на урожайность картофеля. Проведенный анализ условий производства продукции в зарубежных странах и влияние на реализацию показателей метеорологических условий. Аргументированна связь и взаимосвязь растений, почвы, вредных организмов по проявлению урожайности на фоне метеорологических условий. Представлена характеристика отклонения среднемесячных данных по количеству осадков за 2010-2014 годы от средних многолетних. Аргументировано необходимость выполнения определенных мероприятий, которые снижают отрицательное влияние на урожайность метеорологических факторов.

Ключевые слова: картофель, урожайность, содержание крахмала, метеорологические факторы, отклонения метеорологических данных, меры минимизации отрицательного влияния погодных условий.

INFLUENCE METEOROLOGICAL CONDITIONS ON THE YIELD OF POTATOES

A. Ad. Podhaietskiy, N. V. Kravchenko, A. An. Podhaietskiy

The influence of meteorological factors on yields of potatoes. The practical proof of this can be multi-information display of yield, starch contents. It is set the connection and the relationship of plants, soil, pest yield on display against the backdrop of weather conditions. The characteristic deviation of monthly precipitation data for the years 2010-2014 from the average perennial showed a significant difference between the years by the display indicator, which requires an individual approach for potato cultivation in each of the years are shown. The necessity to perform certain actions is proved that reduce the negative impact on the yield of meteorological factors

Keywords: potato, yield, starch content, meteorological factors meteorological data deviations, measures to minimize the negative impact of weather conditions.

Надійшла до редакції: 10.05.2016.

Рецензент: Харченко О.В.

УДК: 633.62

ЕФЕКТИВНІСТЬ ВИКОРИСТАННЯ СОРГО ЦУКРОВОГО ДЛЯ ВИРОБНИЦТВА БІОПАЛИВА

О. І. Мулярчук, к. с.-г. н., доцент, Подільський державний аграрно-технічний університет
Ю. Г. Міщенко, к. с.-г. н., доцент, Сумський національний аграрний університет

В статті наведені результати досліджень елементів технології вирощування сорго цукрового гібриду Фаворит – фону живлення (без добрив та $N_{90}P_{90}K_{90}$) і методів контролювання бур'янів (механічні рихлення та обробіток гербіцидом Примекстра Голд 720 SC к. с) – на вихід біопалива. Дослідження проводились в умовах помірно теплого клімату південно-західного Лісостепу України з достатнім зволоженням на чорноземі вилугуваному, малогумусному. Кращим варіантом для виробництва біоетанолу з сорго цукрового є внесення мінеральних добрив $N_{90}P_{90}K_{90}$ та гербіциду Примекстра Голд з проведенням боронування і міжрядних розпушувань за появи бур'янів; порівняно до