

**О. М. Постоєнко, к. б. н.; Н. А. Сенчугова, к. б. н.**

## **ВІРУСНА ІНФЕКЦІЯ ЦУКРОВИХ БУРЯКІВ ЯК ОДИН ІЗ ЧИННИКІВ ЕКОЛОГІЧНОЇ НЕСТАБІЛЬНОСТІ**

*Було обстежено центральний і східний бурякосійний регіони України. Показано, що візуальні симптоми співпадали із імунологічними дослідженнями і різнилися по роках. Виставлено, що антигени вірусу жовтяниці на відміну від антигенів мозаїки проявляються більш стабільно, а антигени вірусу слабого пожовтіння циркулюють з періодичністю приблизно в чотири роки. Не виявлено рослин із ризоманією.*

### **Вступ**

Посилення антропогенного впливу на оточуюче середовище характеризується підвищенням рівня забруднення довкілля різноманітними чинниками, зокрема вірусами, багато з яких небезпечні для організмів та екосистем в цілому. У зв'язку з цим, дослідження поширення фітовірусів в екосистемах один з напрямків сучасних біологічних досліджень [1]. З іншого боку віруси, поряд із шкідниками та збудниками грибних хвороб, можуть дуже сильно знижувати продуктивність культури цукрових буряків, а збитки, в наслідок захворювань, можуть сягати від незначних до повної втрати всього врожаю [2].

В Україні цукрові буряки промислово вирощують вже близько 2-х тисячоліть. І завжди існували системи спостереження за рослинами з метою отримання показників, з урахуванням яких можна було б запобігати втратам врожаїв. Такі регулярні спостереження, а саме, динаміка росту і розвитку рослин, сорт рослин, наявність фіто- та ентомофагів, присутність певних культур у сівозміні тощо, останнім часом називають моніторингом. Крім того, поживлення обміну насіннєвим матеріалом між країнами Європи, загострює епідеміологічну ситуацію, в результаті чого можуть з'являтися нові штами відомих економічно небезпечних фітопатогенів і вірусів. В зв'язку з чим суттєво підвищуються вимоги до захисту цукрових буряків. Серед більш ніж шестидесяти хвороб цукрового буряку особливо небезпечними є церкоспороз, плямистість, борошниста роса, які у рослин викликають порушення нормального фізіологічного стану, зміни морфолого-біологічного складу, що у кінцевому рахунку веде до пригнічення росту, а інколи до повної загибелі рослин. Як свідчать літературні джерела шкода, яку наносять врожаю буряків різні фітопатогени може сягати 15,5 – 34,7% [3].

Небезпечними для рослин буряку залишаються вірусні інфекції, серед яких мозаїка, жовтяниця, слабе пожовтіння основні, які постійно циркулюють в агросистемах України. Боротьба з ними на рівні рослинного організму майже неможлива, оскільки вірус, як облигатний паразит, можна знищити тільки разом із рослиною. Поширенню вірусів сприяє інтенсифікація виробництва, зменшення культур в сівозмінах, терміни висіву та інше. Крім того, постійну загрозу являє вірус некротичного пожовтіння жилок буряку, так звана „ризоманія”. Виникнення епідемії якої в Європи, на Близькому Сході, в Азії та Америці виглядало досить несподівано, адже значні площі цукрового буряку до 70-х років минулого сторіччя були вільні від цієї інфекції. Тому, останні 20-30 років дослідження цього вірусу стало серйозною проблемою для багатьох господарств, які вирощують цукровий буряк по всьому світу [4]. Ось чому вже багато років на кафедрі вірусології Національного університету імені Тараса Шевченка займаються моніторинговими дослідженнями збудників вірусних хвороб цукрових буряків.

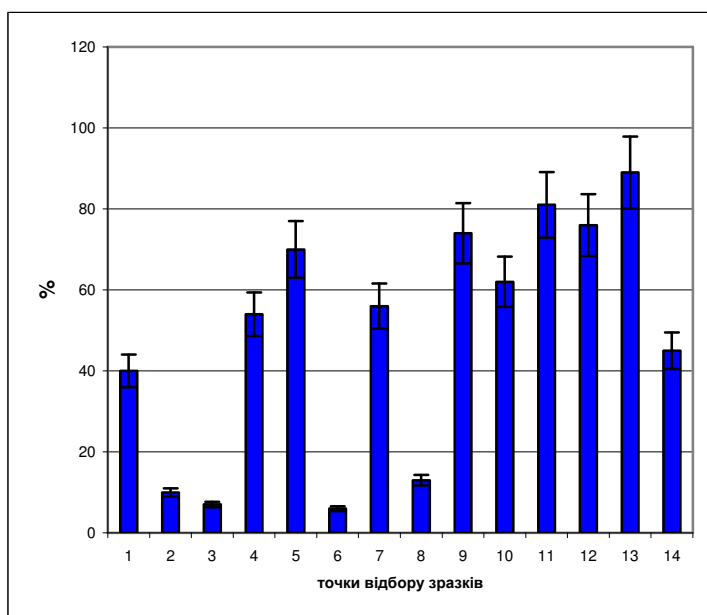
### **Обстеження промислових посівів цукрових буряків.**

Більшість областей України має сприятливі ґрунтово-кліматичні умови для вирощування культури цукрового буряку, виходячи з цього були відібрані точки спостереження у Західній, Центральній і Східній Україні, де протягом ряду років проводили обстеження. Зосередимо свою увагу на дослідженнях останніх п'яти років.

Первинну діагностику проводили з урахуванням здатності рослин реагувати на будь яку інфекцію різними ознаками. Зокрема, за умов порушення екологічної стабільності в агроценозах

надзвичайно актуальними є дослідження причинно-наслідкових зв'язків у ланцюгу „рослина – вірус – зовнішнє середовище”.

Протягом останніх п'яти років ми досліджували також умови які впливають як на рослину, так і на перебіг інфекції. Візуальні обстеження на вірусосойство у більшості бурякосійних областей України проводилися за загальноприйнятими методиками [5] (рис. 1).



#### Райони обстеження

1. Чернігівська обл., Герцаївський р-н, с.Остриця
2. Чернігівська обл., Герцаївський р-н, с.Остриця
3. Чернігівська обл., Герцаївський р-н, с.П'ядеківці
4. Хмельницька обл., Кам'янець-Подільський р-н, с.Гуменці
5. Львівська обл., Радехівський р-н, с.Хмільне
6. Львівська обл., Буський р-н; с.Петричі
7. Рівненська обл., Гошинський р-н, с.Підліски
8. Чернівецька обл., с.Топорівці
9. Рівненська обл., Радивилівський р-н, с.Крупець
10. Вінницька обл., Козятинський р-н, с.Юрівка
11. Київська обл., Білоцерківський район, (вздовж траси)
12. Черкаська обл., Ватутінський р-н, с.Залізничка
13. Черкаська обл., Катеринопільський р-н, с.Новоселиця
14. Вінницька обл., Бершадський р-н

Рис. 1. Узагальнені результати візуального обстеження полів цукрових буряків по регіонам

Як видно з діаграми нами було виявлено комплекс фітопатогених інфекцій. Досить часто переважала грибна інфекція, яка маскувала інші. Отримані дані показують, що практично на полях всіх обстежених регіонів реєструвалися різноманітні симптоми ураження. Так у Київській області, Білоцерківському районі (81%) та Черкаській області, Катеринопільському районі (89%) нами реєструвалися поєднання симптомів мозаїки та жовтяниці. У Чернігівській обл., Герцаївський р-н, с.Остриця та Вінницькій обл., Козятинський р-н, с. Юрівка спостерігалися, переважно, симптоми жовтяниці, а в Черкаській обл., Звенигородський р-н, с.Залізничка, Рівненській обл., Гошинський р-н, Підліски (Бабич), та Львівській обл., Радехівський р-н, с.Хмільне - тільки мозаїки. Серед обстежених нами полів були і такі, де кількість уражених рослин була менше 15%. Наприклад, Чернігівська область с. П'ядеківці, Львівська область Буський район с.Петричі та Чернівецька область с.Топорівці. Тобто, фітосанітарний стан майже 70% обстежених посівів був незадовільним [5].

При порівнянні результатів візуального обстеження отриманих у польових сезонах 2001 - 2002 років необхідно відзначити, що на рослинах у 2001 році переважали симптоми мозаїки повсюдно, в той час, як у 2002 році виявлялось значно більше рослин із симптомами жовтяниці. Суттєвими для перебігу інфекційного процесу є і умови зовнішнього середовища. Сезон 2002 року, як і попередній, також, був відмічений несприятливими погодними умовами, тобто сума високих температур значно переважала норму. З іншого боку у 2002 році було зареєстровано значну кількість комах-шкідників, особливо попелиць, у всіх обстежених регіонах.

Спостереженнями у 2003 році було показано зменшення характерних симптомів, порівняно з попередніми роками. Картину ураження рослин у 2004 році можна охарактеризувати таким чином: якщо в червні зустрічалися рослини, які мали симптоми сильної мозаїки та деформації листових пластинок, то в серпні переважали симптоми жовтяниці, гофрування та скручування верхівок листків. Порівняно з минулими роками протягом всього польового сезону, ми не виявляли комах-шкідників. Картина, яку спостерігали у польовому сезоні 2005 року, який через погоднокліматичні умови розпочався із запізненням, що відбилося на рівномірності сходів та в подальшому, на фітопатологічному стані. Наприклад, у Київській та Вінницькій областях на полях рослини

розташовувались купками, були місця, де взагалі не було сходів. Загальний стан посівів у липні нагадував минулий 2004 польовий сезон, проте саме в цьому сезоні вперше з'явився симптом лійкоподібних листків (Черкаська обл.). Наприкінці серпня картина змінилася - сильне пожовтіння посівів (Вінницька обл.), досить часто зустрічались рослини із церкоспорозом.

### Вірусологічні дослідження

Аналіз результатів моніторингових досліджень за п'ять років показав певні зміни у циркуляції вірусних антигенів у досліджених агроценозах [5] (рис. 2). Показано тенденцію збільшення в рослинах вірусу слабкого пожовтіння буряку (з 2001 по 2005 роки), тобто можна говорити про періодичну циркуляції даного вірусу в агроценозах. Постійно виявлялись антигени вірусу жовтяниці. При обстеженні агроценозів цукрового буряку виявлено достовірне збільшення антигенів вірусу мозаїки буряку (2002 – 2005).

Підсумовуючи отримані результати, необхідно зазначити, що на врожайність відчутно вплива-

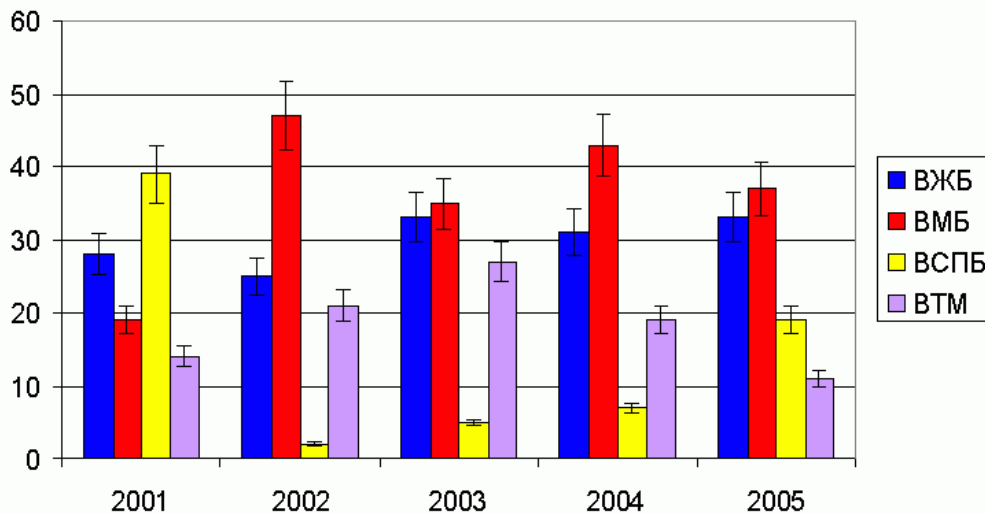


Рис. 2. Динаміка виявлення антигенів вірусів цукрового буряку протягом 2001 -2005 польових сезонів

ють ряд чинників, серед яких терміни висіву, сорти та наявність фіто- та ентомофагів є першочерговими. Як було зазначено вище, термін висіву є можливим основним заходом, що попереджає втрати врожаю, обумовлених вірусною інфекцією. Тобто, ранішня сівба буряку може вчасно запобігти згубній дії вірусної інфекції на рослину.

Необхідно зазначити, що протягом звітного періоду нами проводилися спостереження за можливою появою збудників хвороби – різоманії. Особливо, це стосується районів небезпечного буряківництва, яким є Львівська та Рівненська області. Так нами протягом декількох років виявлялися рослини з характерними патологіями коренеплоду (2001, Рівненська обл., с.Крупець, та Вінницька обл., Калиновський р-н). Проте, дослідження зрізу коренеплоду не виявили ураження судинної системи, що є характерною ознакою цієї небезпечної хвороби [6]. Однак, це не повинно заспокоювати господарства, що вирощують буряки. Незважаючи на те, що інфекція не була виявлена, необхідно постійно проводити тестування для попередження ймовірності спалаху цієї вкрай небезпечної хвороби. Халатне відношення до проблеми вірусних захворювань в цілому, та різоманії зокрема, може обернутися для нашої країни великим економічним лихом.

Особлива увага була приділена також насінникам цукрових буряків, які розташовані на півдні. Протягом кількох років ми обстежували рослини з насінників (республіка Крим та Херсонська обл.). Імунологічний аналіз показав присутність на рослинах антигенів деяких вірусів. Адже відомо, що передача вірусу за допомогою насіння являє дуже ефективний спосіб зараження будь-якої сільськогосподарської культури на ранніх етапах розвитку.

Отже тенденція до скорочення об'ємів вирощування цукрового буряку, яка намітилась в останні роки в Україні яка може бути обумовлена руйнуванням системи державного господарювання у сільському господарстві, може призвести до розриву окремих ланцюгів агропромислового виробництва. Це, в першу чергу, відбивається на виробництві вітчизняного насінництва. Використання в Україні насіння європейської селекції може мати неоднозначні наслідки оскільки, навіть,

дуже високоякісні сорти не районовані до наших умов. З іншої боку, зменшення застосування хімічних засобів захисту рослин також дає свої негативні плоди, що в кінцевому рахунку збільшує неліквідність отриманих врожаїв цукровий буряків. Вимушені зміни у вирощуванні цієї культури вимагають вирішення комплексу завдань, спрямованих на підвищення ефективності галузі.

### **Висновок**

Проведені дослідження дозволили оцінити різноманіття фітовірусів в агроекосистемах і розпочати роботу по створенню методики з обґрунтування відбору територій для агроекологічних досліджень.. Встановлено циклічність виникнення антигенів певних вірусів.

### **СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ**

1. Постоєнко О.М. Екологічні характеристики культурних і дикорослих каротинроносних рослин – накопичувачів вірусів та ксенобіотиків і метод отримання з них каротину / Автореф. дис. канд. біол. наук. 03.00.16. Київський національний університет, 2003.
2. Поліщук В.П., Сенчугова Н.А., Будзанівська І.Г., Головенько О.Л., Бойко А.Л. Моніторинг та стратегія прогнозування вірусних захворювань сільськогосподарських рослин в різних агроценозах України // Доповіді Національної академії наук України. – 1998. – №2. – С. 184-187.
3. Шпаар Д. Сахарная свекла. Выращивание, уборка и хранение. – Минск, 2004. – 326 с.
4. Сенчугова Н.А., Постоєнко О.М., Бойко А.Л., Снігур Г.О. Розповсюдженість вірусної інфекції в деяких бурякосійних регіонах України // Захист рослин. – 2002, №10. – С. 3 – 4.
5. Постоєнко О.М., Сенчугова Н.А. Моніторинг вірусних хвороб цукрових буряків. // Вісник КНУ Сер. Біол., 2005. – №44. – С. 31 – 32.
6. Сенчугова Н.А., Постоєнко О.М. Своєчасна діагностика ВВПЖБ – запобіжний захід виникнення епіфітотії. // Тр. X з'їзду Товариства мікробіологів України. Одеса. 2004. – С. 305.