з детальною оцінкою агрокліматичних ресурсів необхідно вивчення часової мінливості урожаїв в різних агрокліматичних зонах. Урожайність в кожному році формується під впливом цілого комплексу факторів.

Для оцінки динаміки врожайності сільськогосподарських культур в різних регіонах або прогнозування тенденції врожайності на найближчі роки в практиці агрометеорології найчастіше застосовують два методи — найменших квадратів [2] і гармонійних вагів [3].

Нами був проведений аналіз графіків динаміки врожайності проса в Південному Степу за 30 років з 1976 по 2006 рік, розраховані лінії трендів методом гармонійних вагів. На основі аналізу трендів врожайності оцінена багаторічна динаміка врожайності проса під впливом культури землеробства та агрометеорологічних умов на прикладі території Херсонської області.

Вирівняний рівень урожайності на початок аналізованого періоду склав 16,9 ц/га. Наприкінці досліджуваного періоду врожай знизився і склав 9,9 ц/га. Під впливом погодних умов окремих років урожай значно варіював. Мінімальне значення урожаю проса (5,5 ц/га) спостерігалося в 1978 році, а максимальне значення — в 1987 році і складало 21,5 ц/га.

У 15 роках з 30 років спостерігалися сприятливі погодні умови, що дало можливість отримати збільшення урожаю від 0,2 до 8,7 ц/га. В інші роки погодні умови виявилися несприятливими, що виразилося в негативному відхиленні від -0,7 до -5,9 ц/га.

З одержаних результатів можна зробити висновок, що вплив погодних умов на формування врожаю проса є значним на протязі всього досліджуваного періоду та відіграє важливу роль в одержані високих та стабільних врожаїв.

**Література:**

1. Вавилов П.П. Растениеводство. — М.: Агропромиздат, 1986. — 124 с.
2. ФренкельА.А. Математические методы анализа и прогнозирования производительности труда. — М.: Экономика, 1972. — 189 с.
3. Динамика урожайности сельскохозяйственных культур в РСФСР //Манелля А.И., Нагнибедова Н.Н., Френкель А.А., Ващюков А.И. и др./ — М.: Статистика, 1972. — 172 с.

УДК 58.01/.07

# ВИВЧЕННЯ СТІЙКОСТІ ТРАНСГЕННИХ РОСЛИН ТЮТЮНУ ДО СТРЕСОВИХ ФАКТОРІВ

**Є.В. Федяй[1], О.О. Мушкет[1], І.М. Герасименко[2]**
[1] *Київський палац дітей та юнацтва*
**e-mail:** biolog_kpdy@ukr.net
[2] *Інститут клітинної біології та генетичної інженерії НАН України*

Розповсюдження генетично модифікованих рослин викликає занепокоєння з боку як вчених, так і широкої громадськості. Зокрема, існує припущення, що стійкість ГМ рослин до деяких токсичних речовин (наприклад, гербіцидів) завдяки наявності селективних генів може призвести до витіснення з природних популяцій рослин дикого типу. Хоча селективні гени надають стійкості лише проти певної речовини, існують припущення щодо підвищення антиоксидантної активності рослин внаслідок генетичної трансформації, що може призводити до загальної стійкості до стресових умов.

Метою нашої роботи було вивчення антиоксидантної активності трансгенних рослин тютюну та їх стійкості до підвищених концентрацій хлориду натрію — фактору, з яким все

частіше стикаються рослини у зв'язку зі змінами клімату — та іонів свинцю, забруднення якими грунтів постійно зростає. Досліджено дві трансгенні лінії тютюну, одна з яких несла ген стійкості до антибіотику канаміцину *nptII*, а друга — ген стійкості до гербіциду фосфінотрицину *bar*. Обидві лінії несуть також репортерний ген бета-глюкуронідази кишкової палички.

Антиоксидантна активність екстрактів рослин тютюну, які несуть ген *nptII*, була статистично достовірно вищою, ніж екстрактів нетрансгенних рослин або рослин, які несуть ген *bar*.

При культивуванні рослин тютюну на стандартному живильному середовищі спостерігається статистично достовірне зменшення біомаси трансгенних рослин кожної з двох досліджених ліній у порівнянні з контрольними нетрансформованими рослинами. При вирощуванні рослин на середовищі з 100 мМ хлоридом натрію біомаса трансгенних рослин обох ліній статистично достовірно не відрізнялася від контролю. Таким чином, трансгенні рослини тютюну обох досліджених ліній не мають селективних переваг перед нетрансгенними рослинами як у нормальних умовах, так і в умовах сольового стресу.

При вирощуванні рослин на середовищі з 0,5 мМ ацетатом свинцю біомаса рослин трансгенної лінії з геном стійкості до канаміцину була статистично достовірно вищою, ніж контрольних. Статистично достовірної різниці між біомасою трансгенних рослин лінії з геном стійкості до фосфінотрицину та контролем не було. Якщо подальші дослідження підтвердять, що стійкість трансгенних рослин тютюну, які несуть ген стійкості до антибіотику канаміцину *nptII* та репортерний ген бета-глюкуронідази кишкової палички, супроводжується акумуляцією іонів свинцю в тканинах рослин, такі рослини можна буде використовувати для фіторемедіації ґрунтів.

**Література:**

1. Кучук Н.В. Генетическая инженерия высших растений. — Київ: Наукова думка, 1997. — 152 с.

2. Кваско О.Ю., Матвєєва Н.А. Підвищення антиоксидантної активності та активності супероксиддисмутази у трансгенних рослинах цикорію Cichorium intybus L. // Biopolymers and Cell. — 2013. — V. 29, № 2. — С. 163–166.

УДК 57.026

# ОСОБЛИВОСТІ КОМПЛЕКСІВ ХИЖИХ КЛІЩІВ РОДИНИ *PHYTOSEIIDAE* ДЕЯКИХ РОСЛИННИХ АСОЦІАЦІЙ МІСТА

**Н. Хоруженко**
*Київський Палац дітей та юнацтва*
вул. Мазепи, 13, м. Київ, Україна
**e-mail:** biolog_kpdy@ukr.net

Фітосеїди — група гамазових кліщів ряду *Parasitiformes*. Значна частина цих кліщів є хижаками. Роль фітосеїд у екосистемах полягає в регулюванні чисельності рослиноїдних дрібних членистоногих. Відповідно фітосеїди — потенційне джерело агентів захисту рослин від фітофагів. Використання фітосеїд, як біологічний метод захисту рослин, є безпечним для людей і екосистеми, чим зумовлені популярність, прогресивність і переваги даного метода. Також характеристики комплексу фітосеїд на конкретній території є показником її екологічного стану та стабільності ценозу. Вивчення фітосеїд в умовах міста досі практично не проводилося. Проте значний антропогенний тиск змінює життєву стратегію кліщів, внаслідок чого міські асоціації мають ряд особливостей. Знання цих особливостей є необхідним для