



## ВИДІЛЕННЯ КУЛЬТУРНИХ ЗЛАКІВ, ЇХ СКЛАД І ВИКОРИСТАННЯ В РОСЛИННИЦТВІ ТА СЕЛЕКЦІЇ

В.К. ПУЗІК, В.А. ЄЛЬНІКОВА

Харківський державний аграрний університет ім. В.В. Докучаєва  
Україна, 62483 Харківська обл., Харківський р-н, п/в "Комуніст-1"

*Наведено результати дослідження виділень культурних злаків. Висловлено думку, що вивчення алелопатично активних виділень сприятиме вирішенню практичних завдань рослинництва та селекції.*

В умовах природних і штучно створених фітоценозів рослини вступають у складні взаємовідносини, важливою частиною яких є хімічна взаємодія між рослинами, або алелопатія, що визначає характер їх росту і продуктивність. Виконуючи роль продуцента, донора алелопатично активних речовин, рослина виділяє в навколишнє середовище різноманітні органічні речовини, добова кількість яких становить 10—15 кг/га, сумарну ж кількість за вегетацію можна порівняти з величиною врожаю тієї або іншої культури [9].

Виділення рослинами різноманітних речовин — це активний метаболічний процес, обов'язкова умова нормальної життєдіяльності, яка притаманна всім живим організмам.

Відомо [9, 10], що до складу рослинних виділень, які екстрагують рослини, переважно в рідкому і газоподібному стані входять різноманітні речовини. Найповніше вивчені кореневі виділення, серед яких є амінокислоти [16], нуклеїнові та органічні кислоти [13], ферменти [17]. Крім того, рослини виділяють фітонциди [47], мінеральні сполуки [2], вітаміни [41].

За підрахунками А.М. Гродзінського [7], кількість корневих виділень досягає 8 % су-

марної фотосинтетичної продуктивності рослин. Інші автори [45] зазначають, що через кореневу систему рослин виділяються майже всі типи органічних сполук, які беруть участь у внутрішньоклітинному обміні, а загальна кількість їх становить 5—10 % маси всієї рослини.

Важливе місце серед них посідають виділення з листя та інших надземних органів. Це насамперед гутація, екскреція газоподібних речовин і виділення твердих продуктів. У гутаційній рідині міститься від 600 до 2500 мг/л сухих речовин, з яких половина є органічними сполуками. Найбільш схильні до гутації злакові, бобові та деякі інші види рослин. У посівах пшениці та інших злаків гутація дуже велика — її можна порівняти з невеликим дощем [9].

Не менш важливе значення мають виділення з проростаючого насіння. Їх кількісний і якісний склад залежить від виду, сорту і біологічних властивостей останнього. Пошкодження оболонки, замочування його в теплій воді прискорюють процеси виділення з проростаючого насіння [7].

Серед виділень насіння ідентифіковані різноманітні речовини, кількість яких залежить від біологічних особливостей культури [7].



Нині вивчають роль виділень за ґрунто-атоми [9] у взаємовідносинах вищих рослин з мікроорганізмами [5], вищих рослин між собою [9]. Оpubліковано праці, в яких описано механізм дії алелопатично активних виділень на проростання насіння і ріст рослин [6, 8]. Встановлено, що сумісне вирощування рослин у фітоценозі стимулює ріст і розвиток рослин [15, 20], зумовлює коливання модифікаційного і генотипного рівня селекційних ознак різних видів пшениці [18].

Незважаючи на велику кількість публікацій стосовно характеристики алелопатично активних виділень різних культур, в літературі мало відомостей щодо виділень зернових злаків та їх використання для вирішення практичних завдань рослинництва і селекції. Велику роботу в цьому напрямі здійснював Г.Ф. Наумов із співробітниками наукової групи алелопатії насіння при кафедрі генетики, селекції та насінництва Харківського державного аграрного університету ім. В.В. Докучаєва. Г.Ф. Наумовим та співавт. [21, 32] встановлено, що, проростаючи, насіння виділяє в навколишнє середовище комплекс фізіологічно активних речовин, водний розчин яких він назвав екстрактом. Подальші дослідження Г.Ф. Наумова і співробітників обумовили розробку методики використання екстракту для підвищення продуктивності, якості продукції та зимостійкості озимої пшениці [21, 24, 25, 31], кукурудзи [23], цукрових і кормових буряків [35], соняшнику [29], ячменю та гречки [21, 36]. Дослідженнями Г.Ф. Наумова і М.Ф. Воронкова [30] встановлено, що екстракт озимої пшениці і ячменю підвищує життєздатність насіння, що зберігалось дуже довго.

Результатом співробітництва Г.Ф. Наумова і В.Ф. Патики [38] стала розробка методики використання екстракту для підвищення продуктивності бульбочкових бактерій в симбіозі зернобобових культур. Аналіз активної алелопатичної взаємодії в симбіозі зернобобових культур з бульбочковими бактеріями показав, що виділення проростаючого насіння підвищують ефективність симбіозу на посівах гороху та сої [37]. Завдяки підвищенню ефективності біологічної

азотфіксації та одночасної активізації фотосинтетичної діяльності рослин зростає врожайність гороху і сої. Кількість фіксованого азоту атмосфери збільшується у 2 рази. Це дає змогу вирощувати бобові культури без застосування азотних добрив, що сприяє поліпшенню екологічних умов, економії енергії, забезпечує біологічним азотом наступні сільськогосподарські рослини. Дослідження, проведені з пшеницею і ячменем, показали можливість одержання вищих результатів від застосування препаратів асоціативних азотфіксуючих бактерій на цих культурах, якщо вони використані в поєднанні з біологічно активними речовинами, які виділяє насіння, що проростає [38].

Важливе значення мають розробки Г.Ф. Наумова [33] з використання біологічно активних речовин, які виділяє проростаюче насіння, для підвищення стійкості рослин до хвороб і шкідників. Завдяки цим розробкам виявилось, що біологічно активні речовини чинять фунгіцидну дію на багатьох патогенів, що стало основою для розробки способів захисту насіння рослин від інфекції.

Дуже важливою в працях Г.Ф. Наумова та співавт. [21—40] є розробка методики використання фізіологічно активних речовин, які виділяє насіння під час проростання, в селекції польових культур, у підвищенні ефективності селекційної роботи. У дослідженнях з експериментального мутагенезу ячменю виявилася захисна дія біологічно активних речовин, які виділяє проростаюче насіння, що дало змогу, не знижуючи рівня генних мутацій, збільшувати частку життєздатних селекційно цінних мутантів [26].

Одним з важливих питань у селекції є раннє проявлення позитивних рекомбінантів. Встановлено [28, 34], що біологічна стимуляція гібридного насіння фізіологічно активними речовинами, які виділяє насіння під час проростання, створює сприятливе фенотипове середовище, на тлі якого проявляються дія домінантних генів та їх взаємодія з рецесивними генами. Завдяки цьому можна ефективніше здійснювати відбір рекомбінантів у ранніх гібридних поколіннях. Виявлено, що алелопатична активність і то-



лерантність різних видів пшениці залежить від видових і сортових особливостей, що значно впливає на зав'язуваність гібридного насіння, життєздатність гібридів першого покоління та формотворний процес гібридів другого покоління при реципрокних схрещуваннях твердої пшениці з м'якою [22, 27]. Вивчено деякі механізми дії фізіологічно активних речовин на організм рослин-акцепторів, що дало змогу встановити таке: дія фізіологічно активних речовин ґрунтується на перебудові функціональних систем організму, які зачіпають рівень накопичення нуклеїнових кислот і зміни множинних молекулярних форм легкорозчинних білків. Це, можливо, зумовлює перебудову функціональної активності геному, тобто відключення одних і включення інших локусів, інгібуючих різноманітні біохімічні процеси.

Дуже важливою, на наш погляд, і перспективною була започаткована Г.Ф. Наумовим і продовжена співробітниками кафедри [40] робота із створення сортів озимої і ярої пшениці з високим рівнем взаємодії рослин з асоціативними азотфіксуючими бактеріями. Селекція сортів такого типу дає змогу вирощувати пшеницю, потреба якої в азоті значною мірою задовольнятиметься за рахунок біологічної азотфіксації. Методика такої селекції ґрунтується на алелопатичній взаємодії рослин пшениці з асоціативними бактеріями. Ці матеріали було подано Г.Ф. Наумовим у 1993 р. на VI Міжнародному симпозиумі з біологічної азотфіксації небобових культур, що відбувся в Єгипті.

Вивчення взаємодії рослин у штучних агрофітоценозах, започатковане Г.Ф. Наумовим і продовжене нами [43, 44], допомогло з'ясувати деякі аспекти ролі алелопатії в еволюції рослин. Як відомо, випадки спонтанного виникнення віддалених гібридів пшениці й жита в штучно створених агрофітоценозах у літературі описуються дуже часто [19]. Відомі і можливі причини їх виникнення, які в основному зводяться до: 1) об'єднання реституційних гамет; 2) апогамного розвитку яйцеклітини з наступним подвоєнням кількості хромосом; 3) подвоєння

кількості хромосом у гібридів першого покоління. Без сумніву, ці причини відіграють велику роль в утворенні віддалених гібридів і деякою мірою пояснюють причини їх спонтанного виникнення. Проте в літературі немає пояснення причин, які приводять до появи і поєднання реституційних гамет, апогамного розвитку зародкового мішка. Їх виникнення пояснюється дією спонтанних чинників; у цьому разі не уточнюється, яких саме. Зовсім не розглядається дія алелопатично активних речовин, які виділяють у процесі росту і розвитку ті або інші рослини.

Для вивчення взаємодії різних видів злаків ми створювали агрофітоценоз, в якому рослини одного виду були висіяні в абсолютній більшості, іншого — поодинокі. Поодинокі рослини використовували як материнську форму при віддалених схрещуваннях. У цьому разі вивчали виділення та їх кількісний склад залежно від виду, сорту, етапу онтогенезу та умов росту. Нами встановлено, що до складу виділень рослин на перших етапах їх росту входять вітаміни групи В та інозит, протеолітичні ферменти, гідролітичний фермент амілаза, нуклеїнові кислоти, гіберелін, ауксин, різні амінокислоти (лізин, гістидин, аргінін, аспарагінова кислота, пролін, гліцин, аланін) [39, 43].

Рослини є не тільки продуцентами, а й активно поглинають "природні вітаміни" та речовини, які виділяють інші рослини [41]. Інтенсивність цього процесу залежить від температури, освітленості, забезпеченості вологою [12]. Поглинені виділення включаються в обмін речовин, змінюючи перебіг багатьох біохімічних процесів [48]. У літературі є багато відомостей стосовно того, що особливості живлення рослин викликають зміну метаболізму і появу в них мутацій [1]. У наших дослідях дія алелопатично активних виділень призводила до хромосомних порушень у коренях ярої пшениці. На мутагенну роль ніотинової кислоти вказувала Є.Д. Богданова [4]. Результати її дослідів свідчать, що допосівне замочування насіння у розчині цієї кислоти концентрацією 0,005—0,1 % спричинює виникнення мутацій в ярої пшениці. У жита, за нашими даними [44], сумарна кількість виділень вітамінів 10-до-





бобовими проростками становить 11,44 мкг/мл. Серед цієї кількості на виділення нікотинової кислоти припадає лише 10 %. Крім того, виділення містять велику кількість амінокислот, нуклеїнових і органічних кислот, гібереліну та ауксину. В агрофітоценозі жита алелопатично активні речовини діють на рослину пшениці, починаючи з моменту проростання і впродовж усього вегетаційного періоду. Їх вплив у результаті зміни компонентів виділень підсилюється. З'являються специфічні (характерні тільки для цього виду рослин) мікроорганізми, які, у свою чергу, є продуцентами алелопатично активних речовин.

Виділення рослин жита в агрофітоценозі проявляються як компоненти культурального середовища для рослин пшениці, спричинюють у пшениці хромосомні порушення і зниження темпів росту і розвитку, появу фенотипових відмінностей у дослідних рослин порівняно з контрольними у  $M_1$ . Дія алелопатично активних виділень зумовлює зниження фертильності колосків різних видів пшениці. На порушення в рості і розвитку, у формуванні репродуктивних органів, на зниження фертильності пилку одиночних рослин інших видів у сумісних агрофітоценозах вказував О.О. Жученко [12].

Продукти життєдіяльності рослин і мікроорганізмів взаємодіють між собою, створюючи нові речовини, які проявляються як компоненти культурального середовища. Надходячи через кореневу систему, вони впливають на метаболізм одиноких рослин інших видів. Адаптація рослин інших видів у фітоценозі до умов середовища досягається за рахунок модифікаційної генотипової мінливості, тобто шляхом перебудови комплексу фізіолого-біохімічних і морфологічних ознак самої рослини в онтогенезі та утворення нових норм реакцій у філогенезі. У літературі є відомості, що наявність у ґрунті і навколишньому середовищі великої кількості органічних речовин зумовлює підвищення частоти хізм [1]. Модифікаційна і генотипова мінливість під дією алелопатично активних речовин є однією з основних причини, що пояснює підвищену схрещуваність пшениці і жита у сумісному агрофітоценозі. Подібні результати отримав D. Zohary [49], який

встановив, що, вирощуючи тетраплоїдну пшеницю (*Triticum boeoticum*) в оточенні диплоїдної (*Aegilops speltoides*), можна отримати частково фертильні гібриди. У літературі опубліковані дані про вплив фізіологічно активних речовин різного походження на схрещуваність у разі віддаленої гібридизації. Так, Г.В. Канделакі [14] вважає, що в результаті застосування інгібіторів або стимуляторів росту, ферментів та інших речовин можна одержати значний позитивний ефект. Позитивну роль рослинних екстрактів у схрещуванні віддаленої гібридизації встановила С.В. Жукова [11]. За даними В.П. Банникової [3], схрещуваність при віддаленій гібридизації можна підвищити дією на материнський організм мікроелементів. На мутагенну дію рослинних екстрактів вказував І.А. Петров [42].

Таким чином, за результатами, отриманими нами та іншими авторами [46], можна дійти висновку, що розуміння ролі та використання алелопатично активних речовин дає змогу по-новому підійти до вирішення деяких практичних завдань рослинництва і селекції.

1. Ауэрбах Ш. Проблемы мутагенеза. — М.: Мир, 1978. — 163 с.
2. Ахромейко А.И. О выделении корнями растений минеральных веществ // Изв. АН СССР. Сер. биол. — 1936. — № 1. — С. 215—251.
3. Банникова В.П. Цитозмбриология межвидовой несовместимости у растений. — Киев: Наук. думка, 1975. — 284 с.
4. Богданова Е.Д. Морфологическая изменчивость пшеницы, индуцированная никотиновой кислотой. — Алма-Ата: Наука, 1984. — 165 с.
5. Головка А.М. Микроорганизмы в аллелопатии растений. — Киев: Наук. думка, 1984. — 284 с.
6. Гродзінський А.М., Богдан Г.П. Гістохімічне вивчення пектинових речовин, лігніну, суберину та меланінів у рослинах, що перебували під впливом алелопатично активних речовин // Укр. ботан. журн. — 1972. — 29, № 2. — С. 137—143.
7. Гродзінський А.М. Основи хімічної взаємодії рослин. — К.: Наук. думка, 1973. — 205 с.
8. Гродзінський А.М., Богдан Г.П. О влиянии аллелопатического фактора на активность аденозинтрифосфатазы у растений // Физиол.-биохим. основы взаимодействия растений в фитоценозах. — 1975. — Вып. 6. — С. 15—19.
9. Гродзінський А.М. Аллелопатия растений и почвоуплощение. — Киев: Наук. думка, 1991. — 429 с.
10. Грюммер Г. Взаимное влияние высших растений. Аллелопатия. — М.: Изд-во иностр. лит., 1957. — 261 с.
11. Жукова С.В. Об отдаленных скрещиваниях в семействе бобовых // Бюл. Гл. ботан. сада АН СССР. — 1968. — Вып. 68. — С. 31—34.



12. Жученко А.А. Адаптивный потенциал культурных растений. — Кишинев: Штиинца, 1988. — С. 94—118.
13. Иванов В.П. Растительные выделения и их значение в жизни фитоценозов. — М.: Наука, 1973. — 293 с.
14. Канделаки Г.В. Отдаленная гибридизация и ее закономерности. — Тбилиси: Мецниереба, 1969. — 160 с.
15. Комаров В.Л. Растительный мир СССР и сопредельных стран. — М.: ГНТИ, 1931. — 16 с.
16. Кравченко Л.В., Макарова Н.М., Берестецкий О.А. Содержание свободных аминокислот в корневых выделениях различных сортов гороха // Физиология и биохимия культ. растений. — 1987. — 19, № 2. — С. 181—186.
17. Красильников Н.Н. Выделение ферментов корнями высших растений // Докл. АН СССР. — 1952. — 77, № 2. — С. 309—312.
18. Ларионов Ю.С. Конкуренция и межгенотипические взаимоотношения яровой пшеницы и их значение для селекции // С.-х. биология. — 1983. — № 9. — С. 3—8.
19. Мейстер Г.К. Современные задачи изучения межвидовых гибридов // Тр. Всесоюз. съезда по генетике, селекции, семеноводству и плем. животноводству, 10—16 янв. 1929 г. — Л., 1930. — Т. 2. — С. 27—43.
20. Мороз П.А. Аллелопатия в плодовых садах. — Киев: Наук. думка, 1990. — 208 с.
21. Наумов Г.Ф., Кеда М.И., Шапоренко П.Д. Использование аллелопатических свойств прорастающих семян-доноров для ускоренного определения всхожести свежубранных семян озимой пшеницы // Тр. Харьк. с.-х. ин-та. — 1975. — Т. 206. — С. 91—101.
22. Наумов Г.Ф., Пузик В.К. Использование аллелопатических свойств прорастающих семян при повышении скрещиваемости твердой и мягкой пшеницы // Там же. — 1978. — Т. 230. — С. 8—16.
23. Наумов Г.Ф., Голций Т.И. Влияние предпосевной обработки семян и сроков посева на рост, развитие и продуктивность гибридов кукурузы // Там же. — 1980. — Т. 268. — С. 46—52.
24. Наумов Г.Ф., Закревская Л.Е., Пузик В.К. и др. Влияние предпосевого обогащения семян физиологически активным экстрактом на устойчивость к неблагоприятным внешним условиям и повышение продуктивности озимой пшеницы // Вопросы физиологии пшеницы. — Кишинев: Штиинца, 1981. — С. 240—243.
25. Наумов Г.Ф., Насонова Л.Ф., Пузик В.К. Методические рекомендации по предпосевному обогащению семян озимой пшеницы биологически активным экстрактом. — Харьков, 1981. — 21 с.
26. Наумов Г.Ф., Проскурнин Н.В. Эффективность совмещения облучения ячменя  $\gamma$ -лучами с обработкой биологически активными соединениями // Теорет. и практ. аспекты радиац.-биол. технологии: Тез. докл. Всесоюз. конф. по прикладной радиобиологии (Кишинев, 10—12 нояб. 1981 г.). — Кишинев: Штиинца, 1981. — С. 81—82.
27. Наумов Г.Ф., Пузик В.К. Аллелопатическое воздействие на семена материнской формы с целью преодоления нескрещиваемости при отдаленной гибридизации пшеницы и ржи // Тез. докл. Всесоюз. совещ. по отдален. гибридизации растений и животных (Москва, 3—5 февр. 1981 г.). — М., 1981. — С. 238—239.
28. Наумов Г.Ф., Тетерятченко К.Г. Выявление нормы реакции генотипа сортов и гибридов озимой пшеницы под действием биологически активного экстракта с целью повышения эффективности селекционного процесса // Экол. генетика растений и животных: Тез. докл. Всесоюз. конф. — Кишинев: Изд-во АН МССР, 1981. — С. 73—74.
29. Наумов Г.Ф., Насонова Л.Ф. Предпосевная обработка семян подсолнечника экстрактом из семян зерновых культур // Маслич. культуры. — 1982. — № 2. — С. 26—27.
30. Наумов Г.Ф., Воронков Н.Ф. Приемы повышения жизнеспособности длительно хранившихся семян ячменя // Селекция и семеноводство. — 1983. — № 11. — С. 37—39.
31. Наумов Г.Ф., Закревская Л.Е., Пузик В.К., Насонова Л.Ф. Предпосевное обращение семян озимой пшеницы физиологически активным экстрактом // Зернов. хоз-во. — 1983. — № 3. — С. 14—15.
32. Наумов Г.Ф., Севрюкова Л.Ф., Насонова Л.Ф., Голосняк Н.М. Болезнеустойчивость подсолнечника при обработке семян физиологически активным экстрактом // Теория и практика предпосевной обработки семян: Сб. науч. тр. — Киев, 1984. — С. 28—31.
33. Наумов Г.Ф. Использование аллелопатических свойств прорастающих семян в селекции и семеноводстве полевых культур // Тр. Харьк. с.-х. ин-та. — Харьков, 1985. — Т. 318. — С. 3—18.
34. Наумов Г.Ф., Тетерятченко К.Г., Проскурнин Н.В., Пузик В.К. Физиологически активный экстракт как микробиологическая рекомбинантная система в селекции // Рекомбиногенез, его значение в эволюции и селекции: Материалы Всесоюз. конф. — Кишинев: Штиинца, 1985. — С. 94—95.
35. Наумов Г.Ф. Аллелопатические свойства выделений прорастающих семян полевых культур и их сельскохозяйственное значение // Аллелопатия и продуктивность растений: Сб. науч. тр. Харьк. с.-х. ин-та. — Харьков, 1988. — С. 5—12.
36. Наумов Г.Ф., Подоба Л.В., Николаенко А.Н. Влияние аллелопатически активного экстракта на посевные качества и урожайные свойства озимой пшеницы и ярового ячменя // Там же. — Харьков, 1989. — С. 45—52.
37. Наумов Г.Ф., Кисель М.С. Повышение эффективности бобово-ризобияльного симбиоза методами биологической стимуляции макро- и микросимбионтов // Биолог. фиксация молекул. азота и азотн. метаболизм бобовых растений: Тез. докл. респ. конф. — Киев, 1991. — С. 50.
38. Наумов Г.Ф., Подоба Л.В., Кисель М.С., Патыка В.Ф., Шерстобаева Е.В. Эффективность предпосевной обработки семян ярового ячменя аллелопатически активным экстрактом и бактериальными препаратами ассоциативных азотфиксаторов // Селекц.-генет. и биотехн. методы создания и улучшения зерн. и зернобоб. культур: Сб. тр. Харьк. гос. аграр. ун-та. — Харьков, 1991. — С. 56—64.
39. Наумов Г.Ф., Єльнікова В.А. Биохимические особенности аллелопатически активных выделений прорастающих семян озимой пшеницы // Круговорот аллелопатически активных веществ в биоценозах. — Киев: Наук. думка, 1992. — С. 100—107.
40. Наумов Г.Ф., Тетерятченко К.Г., Патыка В.Ф., Булах А.Н., Коваленко А.М. Реакция сортообразцов озимой и яровой пшеницы на ассоциативные азотфиксирующие бактерии // Тез. докл. IV съезда Укр. об-ва генетиков и селекционеров им. Н.И. Вавилова. — Полтава, 1992. — Т. 2. — С. 20.
41. Овчаров К.Е. Роль витаминов в аллелопатии растений // Успехи современной биологии. — 1961. — 51, № 1. — С. 50—59.
42. Петров И.А. Индуцирование мутаций растительными мутагенами. — Л.: Наука, 1972. — С. 4—44.



43. Пузік В.К. Аллопатично активні виділення і їх роль у міжгенотипових взаємовідносинах ярої пшениці і жита в штучно створених агрофітоценозах // Биол. вестн. — 1998. — 2, № 2. — С. 81—85.
44. Пузік В.К. Роль аллопатично активних речовин у міжгенотипових взаємовідносинах ярої пшениці і жита у сумісних агрофітоценозах // Физиология и биохим. культ. растений. — 2000. — 32, № 5. — С. 415—421.
45. Сьтнік К.М., Книга А.М., Мусатенко Л.И. Физиология корня. — Киев: Наук. думка, 1972. — 356 с.
46. Степанова Л.П. Аллопатия в селекції рослин // Экол. генетика растений и животных: Тез. докл. Всесоюз. конф. — 1981. — Ч. 2. — Кишинев: Штиинца, 1981. — С. 142.
47. Токин Б.А. Что такое фитонциды // Фитонциды. — Киев: Наук. думка, 1975. — С. 5—20.
48. Фролов Ю.В., Попов А.В. Об аллопатических явлениях в культуре многолетних трав // Технология возделывания зерновых, технических и кормовых культур в центрально-черноземной зоне. — Воронеж, 1985. — С. 206—214.
49. Zohary D. The genetics of colonizing species. — London, 1965. — P. 403—409.

Надійшла 02.01.2001

ВЫДЕЛЕНИЯ КУЛЬТУРНЫХ ЗЛАКОВ,  
ИХ СОСТАВ И ИСПОЛЬЗОВАНИЕ  
В РАСТЕНИЕВОДСТВЕ И СЕЛЕКЦИИ

В.К. Пузик, В.А. Ельникова

Харьковский государственный аграрный университет  
им. В.В. Докучаева, Украина, Харьков

Приведены результаты исследования выделений культурных злаков. Показано, что аллопатически активные выделения могут быть использованы для решения практических задач растениеводства и селекции.

EXCRETIONS OF CULTIVATED CEREALS,  
THEIR COMPOSITION AND USE  
IN PLANT-GROWING AND SELECTION

V.K. Puzik, V.A. Yelnikova

V.V. Dockuchaev Kharkiv State Agrarian University,  
Ukraine, Kharkiv

The investigation results of cultivated cereals excretions are given. It is shown that allelopathically active excretions can be used and are utilized to solve practical problems of plant-growing and selection.