

ZAMBURUG'LARDA IKKILAMCHI METOBOLITLAR HOSIL BO'LISHINING MOLEKULAR ASOSLARI

Otajonova Dilobar Baxtiyor qizi, magistr,
Xalmuminova Gulchehra Qulmo'minovna, katta o'qiyuvchisi, PhD,
Toshkent davlat agrar universiteti,

Annotatsiya. Zamburug'larning ikkilamchi metabolitlari- bu organizmning o'sishi, rivojlanishi va ko'payishida bevosita ishtirok etmaydigan past molekular birikmalardir. Ammo ular himoya, raqobat va turlarning o'zaro ta'siri kabi bir nechta qo'shimcha funksiyalar uchun muhim hisoblanadi. Ikkilamchi metabolitlarning biosintezi fazaga xos bo'lib, o'sish bosqichi tugagandan so'ng, idiofazada sodir bo'ladi. Ikkilamchi metabolitni ajratish, ishlab chiqarish va tavsiflash qobiliyati BGCni aniqlash uchun algoritmardan, strukturani bashorat qilishda yordam beradigan qo'shimcha bioinformatika vositalaridan, genetik ekspressiya va induksiya usullaridan foydalanish talab qilinadi.

Kalit so'zlar: idiofaza, genlar klasteri, BGC, muhim genlar, biosintetik genlar, bo'shliq genlar, stress omillar.

Abstract. Secondary metabolites of fungi are low-molecular compounds that are not directly involved in the growth, development and reproduction of the organism. But they are important for a few additional features such as protective competition and the self-impact of the species. The biosynthesis of the secondary metabolite is phase-specific and occurs in the idiophase after the end of the growth phase. The ability to produce and characterize the separation of a secondary metabolite is one of the algorithms for determining BGC additional bioinformatics, genetic expression and inductive methods are required to help predict structure.

Keywords: idiophase, gene cluster, BGC, important genes, biosynthetic genes, gap genes, stress factors.

Аннотация. Вторичные метаболиты грибов представляют собой низкомолекулярные соединения, не участвующие непосредственно в росте развитии и размножении организма. Но они важны для нескольких дополнительных функций таких как защитная конкуренция и самовоздействие вида. Биосинтез вторичного метаболита фазоспецифичен и происходит в идиофазе после окончания фазы роста. Способность производить и характеризовать выделение вторичного метаболита является одним из алгоритмов определения БГС. Дополнительная биоинформатика генетическая экспрессия и индуктивный методы необходимы чтобы помочь предсказать структуру.

Ключевые слова. Идиофаза, кластер генов, БГС, важные гены, гены биосинтеза, стрессовые факторы.

Zamburug'lar turli xil ikkilamchi metabolitlarni ishlab chiqaradi, ular ko'plab foydali biologik faolligi bilan bog'liq bo'lgan past molekular og'irligidagi birikmalardir. Biotexnologik ahamiyatga ega bo'lgan zamburug' metabolitlariga misol qilib penitsillin (laktam antibiotigi), lovastatin (xolesterinni kamaytiradigan dori). Hamma ikkilamchi metabolitlarni standart yetishtirish sharoitida ishlab chiqarilmaydi, shuning uchun tekshirilgan shtamlarning kimyoviy potensialini aniqlash ko'pincha bog'langan biosintetik genlarni uyg'otish uchun induksiya strategiyalaridan foydalanishni talab qiladi. Ikkilamchi metabolik yo'llarni ishga tushirishga yetishtirish sharoitlari va o'sish muhiti tarkibini o'zgartirish orqali erishish mumkin. Bakteriyalar va zamburug'larda ma'lum bir ikkilamchi metabolitning biosintezi uchun mas'ul bo'lgan genlar ko'pincha genomda birgalikda lokalizatsiya qilinadi va biosintetik gen klasterlari (BGC) hosil qiladi. BGC bir yoki bir nechta asosiy genlardan bir nechta tikuvchi fermentlardan va tartibga solish va tashilishida ishtirok etadigan genlardan iborat. Ushbu genlarning barchasi ikkilamchi metabolit ishlab chiqarish uchun zarur bo'lganligi sababli bu genlar "muhim genlar" deb nomlanadi. Asosiy genlar asosiy kimyoviy tuzilmani yig'ish uchun mas'ul bo'lib, u yakuniy ikkilamchi metabolitni beradigan tikuv fermentlari tomonidan qo'shimcha ravishda o'zgartiriladi. Bu genlarni asosiy genlar va tikuvchi genlar birgalikda biosintetik genlar deyiladi. Ishlab chiqarilgan ikkilamchi metabolit sinfiga qarab asosiy genlar farqlanadi. Zamburug'larda asosiy ikkilamchi metabolit sinflarini poliketidlar (masalan, xolesterinni kamaytiradigan lovastatin va mikotoksin aflotoksin) va ribosomlar bo'lmagan peptidlar (masalan, immunosuppressant siklosporin va antibiotik penitsillin)

asosiy fermentlar sifatida mos ravishda poliketid sintazalar (PKS) yoki ribosom bo'lmagan peptid sintetazalar (NRPS) bilan. Boshqa ikkilamchi metabolit sinflari terpenoidlar, alkaloidlar, melaninlar va ribosomal sintezlangan va posttranslyatsiya qilingan peptidlar (RiPPs), ularning tegishli genlari BGClarda ham tashkil etilishi mumkin. Yuqorida aytib o'tilganidek BGClar, shuningdek transportyorlar, transkripsiya omillari, yoki qarshilik genlarni o'z ichiga oladi. Ularning gen mahsulotlari ikkilamchi metabolit sintezida bevosita ishtirok etmasa ham, ular hali ham biosintez uchun zarurdir. Bu genlar "keyingi biosintetik genlar" deb ataladi va ularni "biosintetik genlar" dan farqlaymiz. Biosintetik genlar va boshqa muhim genlar mikroorganizmlarda ikkilamchi metabolit biosintezi uchun zarurdir. Shuni e'tiborga loyiqlik zamburug'li BGC ko'pincha ikkilamchi metabolit ishlab chiqarish uchun zarur bo'lmagan genlarni o'z ichiga oladi, ular "bo'shliq genlar" deb ataladi. Bo'shliq genlar ikkilamchi metabolitning biosintezi regulatsiyasi yoki tashilishida ishtirok etmaydi, lekin ular bilan bog'liq bo'lmagan funksiyaga ega. Shuni takidlab o'tish kerakki, buni faqat gen mahsuloti sinfiga qarab taxmin qilish mumkin emas. Masalan aflotoksin BGC dagi tashuvchini kodlaydigan gen aflotoksin sekretsiyasida muhim rol o'ynamaydi.

Hamma ikkilamchi metabolitlarni standart yetishtirish sharoitida ishlab chiqarilmaydi, shuning uchun tekshirilgan shtamlarning kimyoviy potensialini aniqlash ko'pincha bog'langan biosintetik genlarni uyg'otish uchun induksiya strategiyalaridan foydalanishni talab qiladi. Ikkilamchi metabolik yo'llarni ishga tushirishga yetishtirish sharoitlari va o'sish muhiti tarkibini o'zgartirish orqali erishish mumkin.

Yangi bioaktiv ikkilamchi metabolitlarni topishning asosiy jihatlaridan biri tekshirilayotgan organizmlarning haqiqiy biosintetik salohiyatining ochilishidir. Ikkilamchi metabolit biosintezini faollashtirishning bir qator samarali usullari mavjud. Ular turli xil o'sish sharoitlarida mikroorganizmlarni yetishtirish yoki jim klasterlarni qo'zg'atish uchun genetik modifikatsiyalarni kiritishni o'z ichiga oladi. Genetik manipulyatsiyalar oqilona va maqsadli yo'lni faollashtirish uchun muvaffaqiyatli qo'llanilsa o'stirishga asoslangan strategiyalari ikkilamchi metabolit ishlab chiqqarishga olib keladigan genlarni qo'zg'atuvchi atrof-muhit signallarini qayta yaratishga qaratilgan. Ikkilamchi metabolizmni qo'zg'atishning umumiy usullaridan biri hujayralarni stressga

duchor qilishdir (masalan oksidlochi yoki osmotik stress). Bu ikkilamchi metabolit ishlab chiqarish bilan birga ko'plab molekular himoya mexanizmlarini keltirib chiqarishi mumkin. Kultivatsiyaga asoslangan va genetik muhandislikka asoslangan yondashuvlarni bir-birini to'ldiruvchi sinfda ko'rish mumkin. Laboratoriyada o'sish tajribalari davomida ma'lum bir BGC to'plamini uyg'otish uchun zarur bo'lgan signallarning kombinatsiyasini uchratish mumkin bo'lmasa, hatto bir qator sharoitlarni o'z ichiga olgan keng qamrovli skrining protsedurasi ham o'rganilayotgan zamburug'ning metolik salohiyatini aniqlash uchun yetarli bo'lmasligi mumkin. Bunday hollarda zamburug' kimyoviy xilma-xilligini o'rganish uchun genomik manipulyatsiyalash qo'llaniladi.

ADABIYOTLAR:

1. Nancy P.Keller "Fungal secondary metabolism: regulation, function and drug discovery"
2. Tomsz Boruta "Uncovering the repertoire of fungal secondary metabolites: From Flemings laboratory to the International Space Station"
3. Dalinova A. A. "Isolation and Bioactivity of secondary Metabolites from solid Culture of the Fungus Alternaria Sonchi"
4. Berdy J. Bioaktiv microbial metabolitlar. 2018-04-02

INTERNET SAYTI:

1. <https://journals.plog.org>

IFODA

Birgalikda yetishtiramiz!

**Энди
1
Литрда**

Уруғларнинг униб чиқиши
ва илдиз ҳосил бўлишини
таъминлаб, ўсимликни
фаоллаштиради.

Япония стандарти бўйича
ишлаб чиқарилган суюқ
НП ўғити.

ЎЗБЕКИСТОН - ЯПОНИЯ ҚўШМА КОРХОНАСИ

Жидкое Комплексное Удобрение

AMINOSID

Aton P



ПОВЫШАЕТ
УРОЖАЙНОСТЬ



БЕЗ НИТРАТОВ



ПРИМЕНЕНИЕ

Применяется вместо фосфорно-калийных удобрений для всех культур

Состав: Паранитрофенолат натрия 2%, ортонитрофенолат натрия 2%, фосфор (P) 18%, калий (K) 10%, цинк (Zn) 0,5%, бор (B) 0,5%, сера (S) 0,5%, молибден (Mo) 0,5 %

Основные свойства препарата:

- Увеличивает количество и качество цветков на растении;
- Повышает эффективность процесса фотосинтеза;
- Улучшает водный баланс в растении;
- Увеличивает количество продукции и улучшает ее качество;
- Ускоряет регенерацию растений после неблагоприятных условий;
- Ускоряет рост и развитие растений;
- Обеспечивает растение необходимыми фосфорными (P) и калийными (K) элементами питания;
- Ускоряет генеративное развитие растений;

Способ применения препарата:

- 1-2 л/га для листовой обработки.
 - 1-2 л/га для капельного орошения.
 - 50-100 гм на 10 литров воды (в маленьких огородах)
- Эффективность выше при совместном применении с Aminosid Si, Aminosid Uzmator, Aminosid VL100

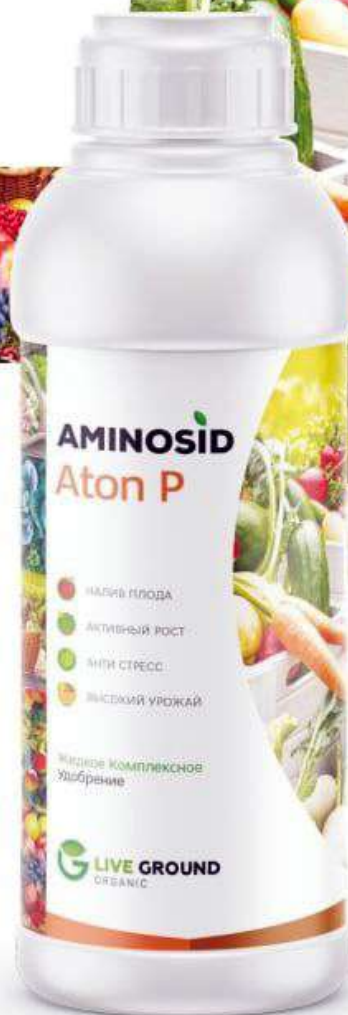
Препаратнинг асосий хусусиятлари:

- Салбий вазиятлардан сўнг, ўсимликни регенерациясини тезлаштиради;
- Ўсимликни ўсиш ва ривожланишини тезлаштиради;
- Ўсимликни керакли бўлган фосфор (P) ва калий (K) озукаси билан таъминлайди;
- Ўсимликдаги генератив ривожланишни жадаллаштиради;

Препаратни қўллаш тартиби:

- 1-2 л/га 200 л сувга барглор орқали озиклантиришда;
 - 1-2 л/га томчилатиб суғориш йўли билан озиклантиришда;
 - 50-100гм ни 10 л сувга (кичик томоқаларда);
- Aminosid Si, Aminosid Uzmator, Aminosid VL100 препаратлар билан бирга қўлланилса, самарадорлик янада юқори бўлади.

- Ўсимликда гуллар сонини ва сифатини оширади;
- Фотосинтез жараёнининг самарадорлигини оширади;
- Ўсимликда сув балансини яхшилади;
- Ҳосилдорлик миқдорини ошириб, унинг сифатини оширади;



ЎСИМЛИКЛАР ҲИМОЯСИ

УЎТ: 633.51: 632.937

БИОУСУЛ ВА БИОВОСИТАЛАРНИНГ САМАРАДОРЛИГИНИ ТЎҒРИ АНИҚЛАШГА ДОИР МУЛОҲАЗАЛАР

Хўжаев Шомил Турсунович,

ЎК ва ҲИТИ лаборатория мудири, к/х.ф.д., профессор.

Маълумки, ўсимликларни зараркунандалардан ҳимоя қилишда биологик усулни қўллаш бўйича тадқиқотлар ўтган асрнинг 65-85-нчи йиллари тез суратлар билан (шу жумладан Ўзбекистонда) ўтказилган. Асосий ва яқуний натижалар сифатида: олдинги умумий ҳимоя қилиш тизими ўрнига уйғунлашган ҳимоя қилиш тизими (УХҚТ) ташкилланиб амалга жорий этилиши; бунинг учун эса, биологик усулга юқори даражада аҳамият берилиб, республикамизда биологик кураш индустрияси барпо этилганлиги асос бўла олади. Албатта биоусул тез ва юқори самара кўрсата оладиган кимёвий усулнинг ўрнини тўлиқ босолмайди ва бу ойнадек равшан. Аммо бу прогрессив усул ўзининг афзалликлари туфайли республика қишлоқ ҳўжалигида пестицидлар ҳажми кескин камайди. Агарда 1975 йили ҳар гектар ғўза экилган майдонга 4,5-5 марта инсектицид ва акарицидлар билан ишлов берилган бўлса, 1987 йилга келиб бу атиги 0,5-0,8 мартани ташкил қилди холос. Ўз-ўзидан маълумки, бу экинлар ҳосилдорлигини қисман бўлсада, зараркунандалар ҳисобига озайишига йўл қўйилганлиги билан боғлиқдир. Иккинчи тарафдан, биоусулнинг самарадорлигини “бўрттириб” кўрсатиш ҳисобига ҳам амалга оширилди. Бу нима дегани, дерсиз.



Ўзани кўсак қуртидан биологик ҳимоя қилишда тухумхўр – трихограмма (2) ҳамда қуртларига қарши бракон (1) кушандалари ишлатилади. Яқуний натижа далада қуртларнинг озайишига (3-4) қараб баҳолашни керак.

Ўсимликларни ҳимоя қилиш соҳасида самарадорлик, яъни олинадиган ижобий натижа, зараркунанданинг ўсимликка зиён келтириши мумкин бўлган шаклини (даврини) йўқотиш билан боғлиқдир. Мисол учун, капалакларнинг қуртлик шаклини; шира, трипс, ўргимчаккана ва ҳ.к. Ўсимлик қанчалик оз шикастланса, зарарали ҳашаротларга қарши қўлланган усул (восита) шунчалик самаралидир. Аммо амалиётда қандай? Бу усулнинг биологик самарадорлигини аниқлашда қайси усулдан фойдаланилмоқда? Афсуски у ҳақиқатдан нари. Бу мақсадда кушанданинг биологик хусусиятларини лаборатория шароитларида ўрганишга мўлжалланган усуллар ишлатилмоқда. Ачинарлиги шу ердаки, бу усуллар қонунлаштирилган (Мирзалиева, 1986; Адилов ва б., 1988; Алимухамедов ва б., 1989 ва б.). Бундай кўрсатмаларни

қўшни Тожикистон республикасида чоп этилган нашрларда ҳам (Коваленков, Махмудов, 1985) кўришимиз мумкин. Бу кўрсатмаларга риоя қилинса, далага трихограммани ғўза тунламининг авлоди ривожлана бошлаган пайтда, ҳар 100 ўсимликда 1-2 та (!) тухум аниқланган-нида (1:5 нисбатда) бошлаш керак эмиш (Мирзалиева, 1986). Ҳисоблаб кўрилса, бу дегани 1 гектар пайкалга атиги 400 дона кушанда тарқатиш керак бўлади (?). Кўпчилик олимлар фикрига кўра қабул қилинган сарф-меъёр эса: 60х80х80 минг дона/гектарга тенг. Буни қандай тушунмоқ керак?

Трихограммани биологик самарадорлигини (%) аниқлашга келганда эса кушанда тарқатилганидан 3, 7 ва бошқа кун ўтганидан кейин, далага кириб зараркунанда тухумини териб чиқиб, уларнинг орасида нечтаси қорайганлигини аниқлаш орқали белгиланар эмиш... Биринчидан, бунинг амалий ба- жариб бўлмаслигини сиз ҳам тушиниб турибсиз ҳурматли ўқувчи, чунки тунлам тухумидан очиб чиққан қурт биринчи галда тухум пўстлогини еб ундан из ҳам қолдирмайди, ик- кинчидан зарарланмаган тухум ҳам ичида қурт шаклланса қораяди ва учинчидан, тунлам ҳар авлодининг капалаклари қўйган тухумлари орасида 45-55% ти пуч (наслсиз) қолиши

кўплаб кузатувларимизда аён бўлган. Демак, бу йўл билан трихограмманинг самарадорлигини (фойдалилигини) аниқлаб бўлмайди.

З.К.Адилов ва бошқаларнинг 1988 йилги баёнида кўрсатишича, даладан йиғиб келинган кузги тунлам қўйган тухумларининг 62-80% ти трихограмма билан зарарланган эмишлиги афсонага ўхшайди, чунки асосан тупроқ сатҳига қўйиб кетилган тунлам тухумини қандай қилиб аниқлаш ва йиғиш мумкин?..

Зараркунандаларнинг қуртлик даврида сиртдан паразитлик қиладиган бракон кушандасининг (*Bracon hebetor* Say) са- марадорлигини дала шароитида аниқлашга Х.Р.Мирзалиева (1986) асосан тўғри ёндошган. Яъни, кушанда тарқатилган кундан кейинги кунларда назорат натижасида аниқланган қурт фарқи кўрсаткичи бўйича аниқлаш:

A – B

$$C = \frac{A - B}{A} \times 100 (\%), \text{ қайсики:}$$

A