



Баъзи ширкатлар ишлаб чиқараётган озик-овкат махсулотларини «генетик коди ўзгартирилмаган, соф табиий махсулот» - дея реклама қилишади. Бундан биз истеъмол қилаётган озик-овкатларнинг ичида гени ўзгартирилганлари борлигини англаш мумкин. Гени ўзгарган озик-овкатларнинг организмга зиёни борми? Ўзбекистонда ген муҳандислиги йўналишидаш ишлар қай даражада? Мақолада шу қабил саволларга жавоб топасиз.

21 асрнинг глобал муаммоси - очликми?

Дунё аҳолиси 4 миллион йилда ўз нуфусини 2 миллиардга етказган, Бирок яна 2 миллиардга ошиши учун 46 йил, кейинги икки миллиард учун эса бор-ўғи 22 йил етарли бўлди. БМТ нинг маълумоти бўйича, 2050-йилга бориб, дунёда аҳоли сони 9 миллиард, айрим ҳисоб-китобларга қараганда эса 14 миллиардга етиши мумкин экан. Мазкур кўрсаткичлар аҳолининг ўртача умри узайганлиги, ўлимнинг эса қамайганлигини кўрсатади. Бу миқдордаги аҳолини ичимлик суви, озик-овкат махсулотлари билан таъминлаш қелгусида муаммога айланиши эҳтимолдан холи эмас. Инсоният нуфуси геометрик, озик-овкатлар эса арифметик прогрессияга биноан ўсиб бормоқда. Сўнгги йилларда глобаллашаётган иқлим ўзгаришлари, сув тошқинлари, ўрмон ёнгинлари, экологик муаммолар, кургоччилик, тупроқ шўрланиши, зараркунанда ҳашаротлар ва фитовируслар таъсирида ўсимликларнинг нобуд бўлиши ёки қам ҳосил бериши, тайёр озуқа махсулотларини истеъмолчига етказиб беришдаги қийинчиликлар туфайли уларнинг айниши қабил омилар бу муаммони янада жиддийроқ кўринишга қелтирмоқда. Хўш, бундай глобал даражага қикиб улгурган муаммога олимлар қандай ечим излаптилар?

Ген муҳандислиги, клонлаш, биотехнологик усуллар орқали геноми ўзгартирилган ўсимлик ва ҳайвонлар етиштирилаётганлиги ҳақидаги хабарлар жаҳон матбуотида тез-тез чоп этиладиган бўлиб қолди. Чунки ҳозирча озик-овкат муаммосига айнан мана шу йўллар орқали ечим изланмоқда.

Нефть, қўмир ва газ шу тарзда тежалмасдан ишлатилар экан, энергия манбалари 40-50 йил ўтиб поёнига етиши мумкин. У ҳолда инсоният хавфли бўлса ҳам ядровий энергияга мурожаат қилишга мажбур. Шунинг учун эрта-индин қишлоқ хўжалиқ махсулотлари ҳосилдорлигини оширишда ҳам трансген ўсимлик ва ҳайвонларни қўпайтиришга эҳтиёж пайдо бўла бошлайди. Негаки, генетик ва биокимёвий усуллар орқали ҳужайрадаги бирор моддани синтезловчи генларни фаоллаштириш ва қерак бўлмаган ген фаолиятини вақтинча тўхтатиш ҳамда шунинг эвазига серҳосил, тезпишар, шу билан бирга турли зараркунанда ҳашарот ёки вирусларга қидамли трансген ўсимликлар, серғўшт, серсут трансген ҳайвонлар олиш мумкин.

Фойда-зарар дилеммаси

Албатта, ген мухандислиги ва биотехнология йўналишидаги оламшумул ютуқлар талкинида жамоатчилик орасида карама-карши фикрлар йўқ эмас. Бундай ташвишли хабарлар республикамиз матбуотида ҳам чоп қилинмоқда. Бирок, мавзуга кенгрок назар билан карашни давр такозо этади.

Аввало, ген мухандислиги усуллари қўлланилаётган ва деярли ҳеч қандай эътирозларга учрамаган соҳаларни таъкидлаб ўтсак. Булар, жумладан, криминалистикада молекуляр дактилоскопия (яъни ДНК орқали шахсиятни аниқлаш), тиббиётда ирсий касалликларга ташхис қўйиш ва даволашда, вакциналарнинг янги авлодлари ҳамда доривор моддалар синтези, турли микробиологик тадқиқотларда фойдаланиш.

Шов-шувли баҳс мунозаралар асосан ген мухандислиги усуллари озиқ-овқат маҳсулотларига қўллаш масаласида, аникроги, гени ўзгартирилган озукаларнинг инсон организмига канчалик зарарли ёки безарар экани борасида бўлмоқда. Тўғри, ҳар бир илмий кашфиётни фойдали тарафга ишлатиш мумкин бўлганидек, зарарли томонга ҳам қўллаш мумкин: атом энергетикаси ва атом бомбаси каби. Мухими уни қимлар, қайси мақсадда ва канчалик биоэтика қоидаларига риоя қилган ҳолда ишлатишида.

Битта ўсимлик ёки хайвон хужайраси минглаб генлардан ташкил топгани боис, бир-иккита гени қўчириш, организм тузилишида янги бир турни ҳосил қилмайди. Масалан, 80000 та гени бўлган бугдойга иккита геннинг қўшилиши 0,0025% нисбатида ўзгаришга сабаб бўлади. Бир-биридан жуда фарқли организм, балиқ ва помидор орасидаги маълум генетик маълумотлар частиқчилиши ёки алмаштирилиши мумкин. Геном бутунлиги бузилмайдиган даражадаги ўзгаришлар ушбу мавжудотларнинг бошқа бир турга ўтишига сабаб бўлмайди. Балиқ - балиқлиги, помидор - помидорлигича қолаверади. Қўчирилган янги генлар, бу организмдаги мавжуд бир ёки бир нечта хусусиятларни қучайтиради, ҳолос.

Ҳозирги кунда ривожланган баъзи мамлакатларда ўсимлик геномини ўзгартириб, ундан мақсадга мувофиқ фойдаланиш, жумладан, оксил, углевод, мой ва биологик фаол моддаларни ишлаб чиқаришда ўсимлик хужайрасини «биофабрика» сифатида ишлатиш йўлга қўйилмоқда. Бир сўз билан айтганда, ўсимлик тўқималари инсон учун керакли бўлган озиқ-овқат, уларнинг қўшимчалари, дори-дармон ва бошқа моддаларни олиш учун «реактор» бўлиб хизмат қилмоқда.

Йилдан йилга геноми ўзгартирилган ўсимликлар ҳосили қўпайиб борапти. Жумладан, дунёда етиштирилаётган соянинг 75 фоизи ва маккажўхорининг 35 фоизини геноми ўзгартирилган трансген ўсимликлар ташкил қилади. Ўсимлик хужайрасидаги генлардан фақат биттаси ўзгарган ёки ягона бегона ген хужайрага киритилган бўлса, булар иккинчи даражали геноми ўзгарган ҳисобланади. Бугун дунё бозорига иккинчи даражали геноми ўзгартирилган ўсимликлар қилиб келмоқда. Мутахассислар бундай ўсимлик навларини инсон учун зарарсиз деб ҳисобламоқдалар. Сўнгги йилларда дунё кишлок ҳўжалигида 80 дан ортиқ трансген ўсимлик навлари етиштирилмоқда. Маълумки, ҳўжалиқдаги экинлар ҳосилининг 30 фоизи микроорганизмлар, вируслар ва бошқа зараркунандалар томонидан йўқ қилиб юборилади. Айрим замбуруғлар ўзларидан инсон учун хавфли бўлган токсинлар ишлаб чиқарадилар. Геноми ўзгартирилган трансгенли ўсимликларнинг янги навлари эса мана шундай зарарли микроорганизмларга қарши

самарали кураша олади.

Айрим маълумотларга караганда, гўё трансген ўсимликларнинг мевалари зарарлилиги учун Европа бозорига кириши таъкикланган эмиш. Бирок, яқинда Бутун дунё савдо бирлашмаси трансген махсулотларни Европа бозорига киритиш масаласини кўриб чикци. Ана шу уюшманинг билдиришича, тортишувлар илмий асосда бўлмасдан, ракобатчилик ва протекционизм асосида вужудга келган. Мана, икки йилдирки, АКШ ва Канадада етиштирилган трансгенли мевалар Европа бозорида сотилмоқца. Умумжаҳон согликни саклаш ташкилотининг (WHO - WORLD HEALTH ORGANIZATION) маълумотига кўра, кўпгина давлат ташкилотлари геноми ўзгартирилган махсулотларни махсус баҳолаш жараёнидан ўтказиш лозим, деб ҳисоблайди.

Трансген озукаларнинг инсон саломатлигига асосан уч жихатдан таъсир килиш эҳтимоли бор: аллергик реакция, ген кўчиши ва ауткроссинг. Хозиргача савдога чиқарилаётган трансген озукаларда аллергик таъсир кузатилмаган. Ген кўчиши, яъни геннинг трансген озукадан ошкозон-ичак трактидаги бактерияга ўтиши асосан антибиотикка бардошли бўлган генларга тааллуқли. Гарчи ўтиш эҳтимоли паст бўлса-да, экспертлар трансген озукаларда бундай генларни ишлатмаслик борасида тавсиянома чиқарганлар. Ауткроссинг - генларнинг трансген ўсимликдан бошка соф ўсимликларга табиий тарзда кўчиши бўлиб, озик-овқат махсулотлари хавфсизлигига билвосита таъсир этиши мумкин. Масалан, чорвачилик учун етиштирилган трансген ўсимликдаги ген, инсонлар учун етиштириладиган ўсимликларга ўтиши каби. Бу эса трансген ўсимликлар билан оддий ўсимликлар орасида катъий чегара кўйилишини такозо килади. Биздаги ва чет эл матбуотидаги мазкур маълумотлардан бошка, геноми ўзгартирилган ўсимликларнинг хавф-хатари хақидаги ўта муболагали танкидий фикрларнинг аксарияти фан олаmidан йирок бўлган дилетантларга хосдир. Кўшма Штатларда, 10-15 йилдан буён, миллионлаб тонна озик-овқат махсулотлари геноми ўзгартирилган ўсимликлар ҳисобига олинади. Тўғри, айрим бадавлат Европа мамлакатлари ички бозорларига трансген ўсимлик махсулотларини киришини чеклаган эдилар. Лекин бу хол, юкорида таъкидлагакимиздек, бозор иктисодиётига асосланган фирмалар ўртасидаги бешафкат ракобат ва бир-бирини хар хил усуллар билан коралайдиган протекционизм натижаси эди, холос. Трансген организмларга оид тадқиқот ишларида асосий омил инсон учун қайси бири зарарли ва қайси бири зарарсиз эканлигини аниқлаш, шунга асосан навларни селекция асосида танлаб боришдан иборат.

Хуллас, ген мухандислиги табиат дастурхонидаги турли-туман беҳисоб неъматлардан баҳраманд бўлиш имкониятини янада кенгайтиришга хизмат қилса, не ажаб?

Юртимизда трансген озукалар истикболи

Хозирги кунда олимлар ирсияти қисман ўзгартирилиб, тургун холатга келтирилган бир канча трансген ўсимликларни етиштиришди. Жумладан, тузли мухитга чидамли донли, дуккакли, сабзавот ва мойли ўсимлик навлари етиштирилган. Хитой олимлари томонидан кучли шўрхок ерларда ўсиб ҳосил берувчи шоли, помидор ва соя навлари кишлок хўжалигига тавсия этилган. Мазкур навлар худудининг 33 миллион гектар майдони

кучли шўрланган Хитойда давлат рахбарияти томонидан маъкулланган. Бу борада япон ва хинд биологлари хамкорликда геноми ўзгартирилган янги шоли навини олишгани хам эътиборга молик. Ушбу шоли нави таркибида туз микдори 11-12 г/л бўлган сувда хам ўсиб хосил беради. Бу микдор биздаги зовур ва захкашлардан чиқадиган сув таркибидаги туз микдоридан 2-3 маротаба ортиқдир. Вахоланки, бизда бундай шўр сувлар чўлли худудларга чиқариб ташланади. Демак, келгусида ана шундай сувлардан хам трансген ўсимликлар учун фойдаланиб, ўта юкори концентрацияли, аномаль сувларни Орол денгизи томон йўналтириш мумкин.

Мамлакатимизда тупрок хосилдорлигини ошириш, кишлок хўжалигидаги экинларнинг сермахсул, касалликларга хамда шўрланган мухитга чидамли навларини турли усуллар билан етиштириш мухим ахамият касб этиб бормоқда. Республикамиздаги текис ерларнинг 75 фоизи чўлдан иборат. Аксарият кисми табиий омиллар таъсирида шўрланган тупроқлардир. Хозирги кунда экин майдонларининг 60 фоиздан ортиги шўрланган. Агар сув таркибида туз 5 г/л ни ташкил қилса, у кучли шўрланган бўлиб, маданий ўсимликларни сугоришга ярқисиз хисобланади. Галофитлар деб номланган ўсимликлар кучли шўрланган ерларда кийналмасдан ўсиб ривожланади.

Чунки уларнинг илдиз тўқимала хар хил органик бирикмаларнинг концентрацияси юкори бўлиб, б ўсимлик танасига ортиқча туз қиришдан саклайди.

Галофитларнинг бундай хусуси уларнинг ирсиятидаги тузли мухитга мослаштирувчи махсус генлар билан боғлиқ. Ген мухандислиги усуллари ёрдамида галофитларнинг мана шу генларини ажратиб бошқа ўсимлик геномига жойлаштириш мумкин Тузли мухитга мослашган транен ўсимлик навлари худди Мичурин томонидан пайванд ёки селекция асосида етиштирилган олма навлари каби инсон учун зарарсиздир. Улар юртимиз кишлок хўжалиги учун имкониятлар очади. Жумладан, бир неча миллиард кубометр коллектор дренаж сувларидан фойдаланиш ва миллионлаб гектар шўрланган ерларни ўзлаштириш мумкин. Бу эса, ўз навбатида, озик-овқат хамда минглаб дехконларга кўшимча ер ва кишлок аҳолисини иш билан таъминлаш каби жиддий муаммоларни хал қилиш имконини беради.

Айни пайтда трансген ўсимлик хужайра ва тўқималарида органик бирикмаларни оддий ўсимликка нисбатан бир неча марта кўп тўплаши унинг совуқка чидамлилик қобилятини оширади. Демак, бундай ўсимлик турларини Шимолий вилоятларимизда, совуқ шароитда хам экиб хосил олиш имкони мавжуд. Келгусида ўзимиз хам махаллий ўсимликлар асосида тузли мухитга чидамли трансгенли навларни етиштиришимиз мумкин. Масалан бўйи 10 м, диаметри 1 м атрофида бўлган саксовул, минералланган таркибида 40 г/л туз бўлган мухитда бемалол ўсаверади. Шу ўсимлик ажратиб махаллий кишлок хўжалик экинларига ўтказиш мумкин. Бу каби илмий муаммоларни яққа холдаги илмий ходим ёки лабораторияларга топширмасдан, Кишлоқ хўжалик вазирлиги, сув хўжалиги мелиорацияси, уругчилик шахобчалари билан биргаликда мўйан дастур асосида хал қилиш янада мақсадга мувофиқдир. (Ирмоқ)

Бекжон ТОШМУХАМЕДОВ,биология фанлари доктори, академик.

Мухсин ВАЛИХОНОВ,биология фанлари доктори, профессор

Гени ўзгартирилган (Genetically Modified) махсулот ёки организм - ген мухандислиги усуллари ёрдамида бир организмдан (тўғрироғи ДНК сидан) бир ёки бир нечта генни бошқа организмга (ДНКсига) сунъий кўчириш натижасида хосил бўлган тирик организмдир. Мақсад - тирик организмдаги илғари бўлмаган фойдали хусусиятни бошқа организмнинг генидан ўзлаштириш ва серхосил, касалликка чидамли навлар етиштириш