

ГЛОБАЛ ИҚЛИМ ЎЗГАРИШИ ДАВРИДА ЗАРАРЛИ ОРГАНИЗМЛАРНИНГ ПЕСТИЦИДЛАРГА НИСБАТАН СЕЗГИРЛИГИНИНГ ПАСАЙИШИ – БУ ТАБИЙ ҲОЛАТДИР

Хўжаев Шомил Турсунович – к/х.ф.д., профессор,
Ўсимликлар карантини ва химояси илмий-тадқиқот институти
Сухорученко Галина Ивановна – к/х.ф.д., профессор,
Бутун Россия ўсимликларни химоя қилиш илмий-тадқиқот институти

Аннотация. В статье представлены материалы, разъясняющие сущность резистентности (приобретённой устойчивости) сельско-хозяйственных вредных организмов под воздействием химических обработок при защите растений в историческом, научном и практическом плане. Селекция устойчивости зависит от следующих факторов: количества поколений организма за сезон и от интенсивности повторения обработок одним и тем же препаратом или же пестицидом из идентичного класса соединений. Положение с устойчивостью вредных организмов к пестицидам в Узбекистане пока не тревожно.

Ключевые слова. Вредные организмы, химические обработки, устойчивость, меры предупреждения устойчивости.

Abstract. The article presents materials that clarify the essence of resistance (acquired tolerance) of agricultural pests to chemical treatments in plant protection, considered from historical, scientific, and practical perspectives. The development of resistance is determined by several factors, including the number of pest generations per season and the frequency of repeated applications of the same preparation or pesticides belonging to the same class of compounds. At present, the situation regarding pest resistance to pesticides in Uzbekistan is not yet alarming.

Key words: pests, chemical treatments, resistance, resistance prevention measures.

Маълумки, кишлок хўжалигида ўсимликларни химоя қилиш ҳамда бошқа йўналишларда зарарли организмларга (зараркунанда, касаллик, бегона ўт) қарши кураш олиб боришда кимёвий воситаларни (пестицидларни) ишлатиш алоҳида ўрин тутди. Бу усул самарасини тезда намоён этиши билан ижобий ёндошади, аммо шунга қарамай қатор салбий томонларга ҳам эгаки, уларни инобатга олмасликни иложи йўқ. Булар қаторига кирувчи омиллардан бири бўлиб, тирик мақсадий мавжудодларнинг (бўғиноёқли ҳайвонларнинг) таъсири остига тушган воситага нисбатан чидамлилиқ (“резистентность”) жараёнини намойиш этишидир. Бу ҳодиса секин-аста ривожланиб, борган сари зўрайиб, маълум пестициднинг самарасиз бўлиб қолишигача олиб келиши мумкин.

Умуман, зарарли организмларнинг пестицидларга нисбатан чидамлилигини пайдо бўлиши ва глобал иқлим ўзгариши даврида янада ошиши, бу тарихий эволюцион жараён бўлиб, одамзот фаоллигининг юксалиши билан жадаллашган. Шунинг учун бу ноҳуш ҳодисани қуйидагича ифодалаш мумкин.

Тирик мавжудодларда кимёвий моддаларга нисбатан чидамлилиқ (яратилган чидамлилиқ) ҳодисасининг юз бериши – бу захарли бирликнинг таъсири остида популяциянинг орасида микроэволюцион ўзгариш содир бўлиш мисолидир. Бир хил таъсир қилиш механизмига эга пестицидларни сурункасига ишлатиш зарарли турлар популяциясининг тизмасида генетик ўзгариш содир бўлишига олиб келади. Бу ўзгариш популяциянинг бир қисмида йўналтирилган саралаш жараёни сабабли юз беради. Пестицид таъсирида ўлмайд, тирик қолган индивидларнинг сони популяция таркибида чидамлилиқ хоссасига эга генотиплар мавжудлигига ва уларнинг ортиб боришига боғлиқ. Мавжудод популяциясида чидамлилиқнинг ортиб бориши пестицидга нисбатан чидамлик генотипларнинг ортиб бориши билан боғлиқ бўлиб, унинг самарадорлиги пасайиб боради. Буни назарий тадқиқотчилардан кўпчилиги исботлаб ўтишган[3,13,4,8].

Чидамлиликка қарши кураш ўзбошимчиликка йўл қўйиб олиб борилса, мисол учун – пестицидларнинг сарф-меъёрини ошириш ҳамда кимёвий ишлов сонини ошириш ҳисобига, ёмон оқибатларга олиб келиши мумкин. Буни ҳаёт кўрсатган ва ўз тажрибамиздан ўтказганмиз.

Чидамлилик одамзод фаолиятининг турли йўналишларига ўз таъсирини кўрсатади. Жумладан, кишлоқ хўжалиги, соғлиқни сақлаш, аптека дорилари ва пестицид ишлаб чиқариш ваҳоказо. У иктисодий кўрсаткичлардан ташқари, агроэкологизмларда фитосанитар аҳволнинг ёмонланиши ҳамда ташқи муҳитни токсик моддалар билан ифлосланишига олиб келиши мумкин.

Турли кишлоқ хўжалик экинлари агробиоценозида зарарли организмлар популяцияларида чидамли турларнинг пайдо бўлиши, муҳим ўзгаришларга сабабчи бўлиб, биоценоз таркиби зараркунандалар фойдасига ўзгариб, ўсимликларни ҳимоя қилишга сарф-харажатларни ошиб кетишига сабабчи бўлиши мумкин. Бу эса, айрим экинларни ўстиришдан фойда қолмаслигигача олиб келиши мумкин. Мисол учун, олдинги асрнинг охирларида Хитойда ғўза тунлами ўша даврда ишлатилаётган инсектицидларга нисбатан чидамлилик ҳосил қилиб, унга қарши 16 мартагача ишлов берилаётгани сабабли, 30% гача ғўза экиш майдонлари қисқартирилган эди [9].

Тарихга мурожат қилинса, бўғиноёқли ҳайвонларнинг турли заҳарли моддаларга нисбатан чидамлилик аломатларини яратилиши ўтган асрнинг бошларида бошланган. Аммо, асрнинг ўрталаридан бошлаб, органик пестицидларни барпо этилиши билан боғлиқ ва уларни ишлаб чиқиш ва ишлатиш жадаллашуви сабабли, чидамли бўғиноёқлиларнинг сони кескин кўпаябошлаган эди [14]. Агарда 1960-йиллари дунёда чидамли зараркунандаларнинг сони 225 тани ташкил этган бўлса, 1980-йилларга келиб, у 500 тани ташкил этди [17]. Адабиётларда ҳатто фойдали ҳашаротларнинг ҳам пестицидларга нисбатан чидамли популяциялари аниқланганлиги тўғрисида хабарлар мавжуд [2,12]. Ҳозирги даврнинг охириги 10-йиллигида дунёда 603 та ҳашарот ва ўргимчакканаларда 335 хил инсектицид ва акарицидларга нисбатан чидамлилик аниқланган бўлиб, буларнинг орасида медицина ҳамда санитар – гигиенага тегишли турлари ҳам бор [16]. Чорвачилик ва санитар – эпидемиялик аҳамиятга эга турли зараркунандаларнинг ҳам (пашша, чивин, кана, ўрин-кўрпа қандаласи ва б.) турли кимёвий гуруҳларга нисбатан чидамли бўлиб қолгани маълум [11]. С.А. Рославцеванинг (2006) хабар қилишича, 1990-йилга келиб, эпидемиологик аҳамиятга эга 198 тур бўғиноёқли ҳайвонлар популяцияларида чидамлилари аниқланган эди. Ҳозирда уларнинг сони анчага ошганлиги шубҳасиз бўлса керак [5].

Пестицидларнинг кимёвий гуруҳлари ҳамда турлари ошиб бораётган сари, **яратилган ёлғиз чидамлиликдан** ташқари, унинг янада салбий аҳамиятга эга турлари – **гуруҳлик** ҳамда **кўчирма**, ёки **чоррахалик** чидамлиликларнинг намоён бўлиши ачинарлидир. *Гуруҳлик чидамлилик* деб бир кимёвий гуруҳ ичида бир нечта пестицид намуналарининг бирйўла чидамли бўлиб қолганига айтилса, *кўчирма ёки чоррахалик чидамлиликда* бир гуруҳга нисбатан чидамли тур, бошқа кимёвий гуруҳга ҳам чидамли бўлиб қолишига айтилади. Мисол учун, синтетик пиретроидларга нисбатан чидамли бўлиб қолган ғўза тунлами хлороорганик Тиоданга нисбатан ҳам бу хусусиятга эга бўлиб қолган [15].



1 2 3 4
Чидамлилик
вужудга келиши мумкин
бўлган ғўза
зараркунандалари: 1 1–
 полиз шираси, 2 –
 иссиққона оққаноти, 3 –
 ўргимчаккана, 4 – ғўза
 тунламининг қурти.

Ўзбекистонда зараркунандалар орасида

пестицидларга нисбатан чидамлилик хусусияти пайдо бўлганлиги ўтган асрнинг 60-йиллари ўргимчаккана мисолида аён бўлган. Бу вазият ундан олдинги йилларда кишлоқ хўжалигида ишлатиш учун тавсия этилган пестицидлар каторидан фосфорорганик бирикмалар синфига оид бирқатор янги, ўсимлик тўқималарига сингиб ҳаракатланиб (системали) таъсир этувчи инсектицид-акарицид

дориларнинг (*метафос, октаметил, меркаптофос, метилмеркап-тофос, рогор* ва б.) пайдо бўлиши билан яқиндан боғлиқдир.

Ўша даврда ғўзани сўрувчи зараркундалардан (айниқса ўргимчакканадан) химоя қилиш биринчи навбатларда тургани, ҳамда янги фосфорорганик бирикмали (ФОБ) дорилар юқори самара кўрсатиб яхши натижа бергани туфайли, трактор ҳамда махсус самолёт (АН-2) ёрдамида кенг ва кўплаб ишлатила бошланди. Лекин бу аҳвол узокқа бормади. Ўткир ҳидли ва иссиққонлилар учун ўта хавfli бўлгани учун булардан тезда бирин-кетин воз кечишга тўғри келди. Лекин бу давр 10-15 йилга чўзилгани учун, буларнинг таъсири айнақса ўргимчакканага пасайиб кетди. Махсус тадқиқотлар шуни кўрсатдики, айрим популяцияларда бу зараркундаларнинг ФОБларга чидамлилиги 200-250 мартага ошиб кетган эди (Манина, Смирнова, Сухорученко, Журавская, Успенский ва б., 1975-1980 йй.). Бунга жавобан, Вазирликнинг илмий-техник кенгаши томонидан ўрганиб чиқилиб нашр этилган тавсиялар пайдо бўлди: 1985 йилда – ғўза зараркундаларига ва 1991 йилда – иссиққона ва мевали боғларга бағишланган [6,7].

1980-йиллар атрофида сўрувчи зараркундаларга қарши самарали пестицидларнинг озлиги туфайли, фосфорорганик рогор (фосфамид, диметоат, Би-58) инсектицид-акарицидини ишлатишга зўр берилган эди. Бунинг натижасида ғўзада шираларнинг асосий тури бўлган полиз (ғўза) шираси, унга қарши ишлатиладиган асосий афицидларга нисбатан чидамли бўлиб қолган эди (рогорга нисбатан 75-375 марта). Буни ўрганиб, чорасини топишга Марғилонлик Эркинжон Абдуллаев жалб қилинди. Тадқиқотлар 1980-1986 йиллар давомида Ш.Хўжаев ва С.Рославцева раҳбарлигида олиб борилиб, 1988-йилда муваффақиятли номзодлик химояси билан яқунланди. Муаллиф таклиф этган: ғўзада полиз ширасига қарши самарали кураш тизимлари ўз самарасини бериб, муаммо йўқотилди.

Ҳозирда республикада ҳашарот ва каналарнинг пестицидларга чидамлилиги масаласида муаммо йўқ деса ҳам бўлади. Бунга турли омиллар сабабчи бўлган бўлиши мумкин. Булар қаторига қуйидагиларни киритишимиз мумкин.

1. Пестицидлар (*инсектицид, акарицид, фунгицид, бактерицид, гербицид* ва ҳ.к.) рўйхати тубдан ўзгарганлиги. Такомиллашган агротоксикология, медицина ва экология талабларига жавоб берадиган пестицидлар эндиликда юқори самарадан ташқари, атроф-муҳитда тез парчаланиб, одамзот ва иссиққонли ҳайвонлар учун камзахарли хусусиятларга эга эди.

2. Ўсимликларни зарарли организмлардан химоя қилишда янги техно-логиялардан фойдаланиб, кимёвий воситаларни ишлатишни қисқартиришга эришилди. Бу эса, ўз-ўзидан келиб чиқиб, зарарли организмларда чидамlilik пайдо бўлишини олдини олишдаги асосий омил бўлиб ҳисобланди.

Шу ерда бир масалага алоҳида тўхтаб ўтишга тўғри келади. Бу уйғунлашган химоя қилиш тизими (УХҚТ) ва унинг таркибидаги биологик усулнинг аҳамияти тўғрисида ахборот [10].

Тизимнинг назарий ва амалий томонларини ўрганиб тавсия қилиш 1970-1980 йиллар давомида бошқа мамлакатлар сингари Ўзбекистонда ҳам бажарилди. Яқунловчи жумла билан ифодаланса, бу тизимнинг мақсади олдинги тизим каби, ўсимликларни зарарли организмлардан химоя қилишда барча тавсия қилинган усулларни мужассамлантириб ўз жойида ишлатиш билан бирга, **зараркундалар сони хўжалик учун безарар даражасигача камайтиришдан** иборат. Кўпчилик бу талабга эътибор бермай – бу “**турли усулларни бирга ишлатиш**” билан чегараланиб қолишади. Бу хато албатта. Тизимнинг моҳияти шундан иборатки, табиий ва сунъий биологик усул воситаларидан кенг фойдаланиш эвазига табиий мувозанатга эришиш ва кимёвий усулни мумкин даражасида камайтиришдир. Бу усул ва тизимни ташаббускорлари бўлиб Марказий Осиёда: Ф.М.Успенский, В.Коваленков, М.Н.Нарзикулов, С.Н.Алимухамедов, З.К.Одилов, А.Ш.Хамраев, С.А.Журавская ва бошқалар бўлишган. Тизимни такомиллаштиришда Ф.А.Степанов, Ш.Т.Хўжаев, Б.П.Адашкевич ҳамда Х.Х.Кимсанбоев, Х.Мирзалиева ва Қ.Бабабековларнинг ҳиссасикаттадир. 1981-1990 йиллар давомида биоусул ва УХҚТ ни кенг жорий этиш туфайли Ўзбекистонда пестицидларни ишлатиш ўнлаб марта қисқарди. Атроф-муҳит соғломлаштирилди. Тирик организмлар орасида пестицидларга чидамли популяциялари пайдо бўлмай қолди. Келажакда ҳам бу аҳвол давом этадими (?) деган саволга бир томонлама жавоб бериб бўлмайди. Кўшни чет эл давлатларидан чигит олиб келиниши, у ерда

мавжуд зарарли организмларнинг ҳам келиб қолиш хавфини яратди. Агарда шундай бўлса, табиийки кимёвий кураш ортади ва у билан бирга ҳашаротларда чидамлилиқ ҳам пайдо бўлиши мумкин.

Чидамлилиқни ўрганиш мураккаб жараён. Уни аниқлаш учун объектнинг сезгир, дорининг таъсирида бўлмаган популяциясини топиб, унинг аниқ пестицидга нисбатан $СК_{50}$, яъни *диагнозовчи қуюқлигини* аниқ-лаш лозим бўлади. Шунинг учун ёш олимлар бу усулни кунд билан ўрганиб, ўзлаштириши талаб қилинади.

Фойдаланилган адабиётлар рўйхати

1. Абдиллаев Э. Резистентность тлей к инсектицидам на хлопчатнике и пути её преодоления. Автореф. канд. дисс. – Москва, 1988. – 22 с.
2. Бегляров Г.А., Зильберминц И.В., Петрушов А.З. Обнаружение устойчивой к фосфорорганическим пестицидам популяций хищного клеща *Phytoseiulus persimilis* А.Н. //Материалы VII Съезда ВЭО. – Ленинград, 1974. – часть 2. – С. 23-24.
3. Бельговский М.Л. Генетика устойчивости насекомых к инсектицидам// Устойчивость членистоногих к инсектицидам /ред. В.Н.Беклемишев, В.П.Деребенева-Ухова. – Москва, 1960. – С. 206-227.
4. Зильберминц И.В., Абрамова Т.Л., Яковлева И.Н. Влияние популяционных механизмов на развитие резистентности оранжерейной белокрылки и её стабильность. В сб. статей IX съезда ВЭО. – часть I. – Киев: Наукова Думка, 1984. – С. 184.
5. Рославцева С.А. Резистентность к инсектоакарицидам членистоногих, имеющих эпидемиологическое санитарно-гигиеническое значение.–Москва: Компания «Спутник», 2006. – 130 с.
6. Сухорученко Г.И., Смирнова А.А., Митрофанов В.Б. и др. Рекомендации по рациональному чередованию инсектицидов, акарицидов и биопрепаратов в борьбе с резистентными популяциями вредителей хлопчатника. – Москва: ВАСХНИЛ, 1985. – 34 с.
7. Сухорученко Г.И., Толстова Ю.С., Буркова Л.А. и др. Методические рекомендации «Преодоление резистентности вредителей сельскохозяйственных культур к пестицидам». – Москва: ВАСХНИЛ, 1991. – 69 с.
8. Сухорученко Г.И. Резистентность вредных организмов к пестицидам – проблема 21 века в России //Защита и карантин растений. – Москва, 2020. - №1. – С. 14-18.
9. Сухорученко Г.И. и др. Резистентность вредных членистоногих, фитопатогенных грибов и грызунов к пестицидам. – Монография. – Санкт-Петербург, 2024. – 670 с.
10. Хўжаев Ш.Т. Ўсимликларни уйғунлашган химоя қилиш тизими ва унинг таркибидаги биологик усулнинг тузилиши ва моҳияти. – Тошкент, 2013. – 99 б.
11. Хўжаев Ш.Т., Рославцева С.А. Кўрпа-тушак қандаласи //Агро кимё химоя ва ўсимликлар карантини. – 2017. - №1. – Б. 30-32.
12. Albayrak T., Yorulmaz S., Inak E., Toprak U., van Leeuwen Th. Pirimicarb resistance and associated mechanisms in field-collected and selected populations of *Neoseiuluscalifornicus* //Pestic.Biochem.Physiol., 108, January, 2022. – P.1-7.
13. Crow J.E. Genetics of insecticides resistance general considerations //Miscellaneous Publications of the Entomology Society of America. – 1960. - №2. – P.69-74.
14. Georghiou G.P., Mellon R.B. Pesticide resistance in time and space //In eds. G.P.Georghiou, T.Saito. Pest Resistance to Pesticides. Plenum Press, N.Y. – 1983. – P. 1-46.
15. Gunning R.V. Pyrethroidresistance in *Heliothisarmigera*. Proceedings of the Australian Cotton Growers Research Association Conference, Toowoomba, Qld. – P. 141-145.
16. Mota-Sanchez D., Wise J.C.The Arthropod Pesticide Resistance Database (APRD) Michigan State University, <http://www.pesticideresistance.org/> Accessed September 25, 2019.
17. Sparks T.C., Nauen R. IRAC: mode of action classification and insecticide resistance management //Pestic. Biochem.Physiol. – 2015.- №121. – P. 122-128.

УДК: 338.43:631.95:502.3(575.1):339.564

**ГЛОБАЛ ИКЛИМ ЎЗГАРИШЛАРИ ВА УНГА МОСЛАШИШДА ЎСИМЛИКЛАР
КАРАНТИНИ ВА ҲИМОЯСИНИ РИВОЖЛАНИШ ЙЎНАЛИШЛАРИ**