УДК 581 (41.44.49)

ACANTHOPHYLLUM ТУРКУМИ АЙРИМ ТУРЛАРИ ПОЯ ҚИСМИНИНГ АНАТОМИК ТУЗИЛИШИГА ДОИР

Э.Ю.Рузматов

Мақолада турли муҳит шароитларида олинган Acanthophyllum туркуми айрим турлари ареалининг ўсимликлар пояси анатомик тузилиши онтогенезда ўрганилди. Олинган натижалар бу турларнинг географик тарқалган жойларидаги ташқи муҳит омилларига мослашиши, эволюцияси ва систематикасига оид масалаларни ёритишга имкон берди. Тадқиқотлар адирлардан тоғларга кўтарила борган сари поя ксилемасининг сегментланиши ва ички камбийнинг ҳосил бўлиш муддати тезлашишини кўрсатди.

Калит сўзлар: *флора, онтогенез, ҳужайра, эпидерма, флоэма, феллоген, ксилема, камбий, ўзак, механик тўқима, луб, коллотерал боғлам.*

В статье изучено в онтогенезе анатомическое строение стебля растения некоторых видов семейства Acanthophyllum, полученное в различных условиях среды. Результаты были основаны на важности этих видов в освещении вопросов, связанных с адаптацией к внешним факторам окружающей среды в их географическом распределении, с их эволюцией и систематизацией. Исследования показали, что при подъеме от холмов к горам сегментация ксилемы стебля и время формирования внутреннего камбия ускоряются.

Ключевые слова: *флора, онтогенез, клетка, эпидермис, флоэма, феллоген, ксилема, камбий, ядро, механическая ткань, смазка, коллотеральная связка.*

Ўрта Осиё республикалари флораси, жумладан, Ўзбекистон флораси ҳам, юқори даражадаги сапонинлар тутувчи эндемик ўсимлик турларига бойдир. Ўзбекистон ва унга қўшни республикалар табиий ўсимликлари орасида Acanthophyllum туркуми турлари ботаниклар, фармакологлар орасида катта қизиқиш уйғотади, чунки бу ўсимликлардан олинадиган сапонинлар (гликозидлар) текстил, парфюмерия, қандолатчилик, фармацевтика саноатида, рангли металлургия ва бошқа халқ хўжалиги тармоқларида кенг миқёсда ишлатилади.

Сапонинларга бўлган талаб бу ўсимликларнинг табиий заҳираларидан фойдаланиб қондирилган. Лекин узоқ йиллар давомида адирларнинг ўзлаштирилиши, чорвачилик билан шуғулланиш ва инсоннинг бошқа фаолиятлари таъсири натижасида юқори даражада сапонинга эга бўлган кўпчилик турларнинг табиий заҳиралари ҳозирги вақтга келиб қисқариб кетди. Бунинг оқибатида саноат миқёсида фойдаланиладиган захиралар йўқотилди. Масалан, Фарғона водийсида тарқалган ва энг устувор турлардан бўлмиш Acanthophyllum albidum Schischk, A. tenuifolium Schischk. ареаллари ниҳоятда қисқариб кетди (A. tenuifolium Майлисайнинг Қўйқулоқ номли жойида, Хонгули каналининг чап қирғоғида атиги 15 – 20 сотихча майдонда тарқалган, бошқа жойда учрамайди; A. albidum эса Фарғона вилояти адирликларининг бир неча нуқталарида жуда кичик майдончаларда учрайди, шунинг учун Ўзбекистон “Қизил китоб”ига (2009 йил) [1.Б.224] киритилган. Сапонин хом ашёсини кўпайтириш мақсадида сапонинли ўсимликларни ҳар томонлама ўрганиш, уларнинг ареалларини ва заҳираларини аниқлаш ботаникларнинг долзарб муаммоларидан биридир. Бу турларнинг бирламчи генетик марказларида чексиз хом ашё тайёрлашдан ташқари қуршаб турган муҳитга инсон таъсирининг кириб бориши бевосита ва билвосита салбий таъсир кўрсатмоқда. Бунинг натижасида баъзи турларнинг ёки турлар гуруҳининг тузилишида ўзгаришлар ҳосил бўлади ва қимматбаҳо генетик манба ҳалок бўлиши, йўқолиб кетиши мумкин. Яна бир муаммо – бу систематиклар орасида биз ўрганган турлардан A.pungens ва A.albidumларнинг мустақиллиги тўғрисида ягона фикрнинг мавжуд эмаслиги. Б.К.Шишкин (1936) [2. Б. 280], М.Мусаева, Қ.Зокиров (1987) [3. Б. 84], Ж.Турсунов (1988) [5. Б. 200], Т.А.Мадумаров (2005) [4. Б. 147] бу икки турни мустақил тур деб тан олишади. Ўрта Осиё флорасини мукаммал билган А.И.Введенский (1953) [6. Б. 409] A.pungens билан A.albidumни бир тур – A.albidum деб қарайди ва уни бутун Ўрта Осиё бўйлаб кенг тарқалган, деб ҳисоблайди; О.М.Бондаренко (1971) [7. Б. 294] эса A.albidumни A.pungensга киритади ва бу турни Помирдан ташқари Ўрта Осиёнинг барча жойларида учрайди деб ёзади [7. Б. 296]. A.tenuifolium турини А.И.Введенский A.albidum турига ўта яқин тур деб ҳисоблайди.

Юқорида келтирилган фикрларни назарда тутган ҳолда номи аталган учта турнинг бир-бирига яқинлигини ёки узоқлигини ҳамда адаптив белгиларини аниқлаш мақсадида уларнинг анатомик ва морфологик тузилишини онтогенезда қиёсий ўрганишни зарур деб топдик.

Acanthophyllum туркуми айрим турлари ареалининг ҳар хил муҳит шароитларига эга бўлган нуқталаридан олинган ўсимликлар поясининг анатомик тузилиши онтогенезда ўрганилди. Ундан олинган натижалар бу турларнинг географик тарқалган жойларидаги ташқи муҳит омилларига мослашиши, эволюцияси ва систематикасига оид масалаларни ёритишда катта аҳамиятга эгадир.

Д.Мусаева ва Қ.Зокиров [3. Б. 84] Н.Б.Быкова, Ж.Ю.Турсунов [5. Б. 200] ва Т.А.Мадумаровлар [4. Б. 150] ишларида бу турлар поясининг анатомик тузилишига оид келтирилган маьлумотлар мазкур тур ареалининг битта жойидан олинган ўсимлик поясининг тузилишига асосланган, ҳолбуки, бу тур вакиллари ташқи муҳитнинг ҳар хил шароитларида ўсади ва поясининг анатомик тузилиши ўсаётган жойи иқлим шароитларига боғлиқдир [10. Б. 123]. Шулардан келиб чиқиб биз адир ва тоғ худудларидаги туркум турларнинг анатомик тузилишини қиёсий ўргандик.

A.pungens ўсимлигининг бир йиллик пояси кўндаланг кесмасининг тузилиши М.Мусаева ва Қ.Закиров [3. Б. 80], Т.А.Мадумаров [4. Б. 160] томонидан ўрганилган. Улар келтирган маълумотларга кўра, A.pungens тури ЎзР ФА Ботаника институтининг Тошкент экспериментал участкаси (ТДУ) шароитида иккинчи ва кейинги вегетация йилларида поянинг перимедулляр зонасида ички камбий ҳосил бўлиб, ўзакнинг икки томонида биттадан ички ўтказувчи боғлам ҳосил қилади, унинг флоэмаси ичкарига, ксилемаси эса ташқарига – биринчи йил ксилемаси билан ёнма-ён ҳосил бўлади. Мазкур ички ўтказувчи боғлам ўзак қисмини тўлдириб қўяди, ўзак ҳужайралари эзилиб ингичка ёриқ шаклига келади. Т.А.Мадумаров шу турнинг Қорақумдан олинган ўсимлик поясини ўрганиб, унинг бир йиллигида ҳам, кўп йиллигида ҳам ички камбий ҳосил бўлмаслигини таъкидлайди [4. Б. 165].

Сулук-ота тоғ популяцияси ўсимлиги поясининг биринчи йил кўндаланг кесмаси бирмунча чўзиқ, овал шаклида. Поя эпидермасининг ташқи девори қалин, эпидерма остида 3 – 4 қатор пўстлоқ паренхимаси мавжуд бўлиб, уларнинг ташқи 2 – 3 қатори бурчакли колленхимага айланган. Ксилема ва флоэма чўзиқ ҳалқани ҳосил қилади, ксилема 2 та дугадан тузилган ҳалқадан иборат. Флоэманинг ташқарисида нотипик феллоген ҳосил бўлади, феллоген билан пўстлоқ паренхимаси орасида кучли тараққий этган перивaскуляр толалар қавати – механик тўқима жойлашади. Феллоген типик феллодермани ва нотипик феллемани перивaскуляр толалар қаватининг ички қаторидаги бузилганлар ҳужайралардан ҳосил қилади.

Механик тўқима билан эпидерма орасида пўстлоқ паренхимасидан ҳам пўкак ҳосил бўла бошлаган.

Иккинчи йил поясида перивaскуляр толаларнинг деярли ҳаммаси нотипик пўкакка айланади. Онда-сонда пўкак ҳалқаси ичида бузилмаган механик тўқиманинг кичкина тасмачалари учрайди. Пўкак остида 1 – 2 қатор юпқа деворли луб толалари ҳалқаси бор. Флоэма остида 2 та коллатерал ўтказувчи боғлам ҳосил бўлади. Биринчи йил ксилема ҳалқаси қутбларида 2 та кенг радиал паренхима тасмаси ҳосил бўлади ва уни иккига бўлиб юборади. Шундай қилиб, 1-йил ксилемаси иккита алоҳидаланган дугасимон боғламлардан иборат. Вегетациянинг иккинчи йили бошида ички камбий ҳосил бўлиб, у асосан флоэмани ва ички ксилема элементларидан спирал ва ҳалқасимон найчаларни ҳосил қилади. Иккиламчи ксилема элементлари эса май ойларида ҳосил бўлади.

Учинчи йил пояни ташқаридан пўкак қолдиқлари ўраб туради, пўкак остида 1 – 2 қатор ҳалқа бўйлаб жойлашган луб толалари, унинг ичкарисида 2 – 3 қаторли пўкак, кейин яна 3-йил луб толалари жойлашади. Шундай килиб, пўкак билан луб толалари гуруҳлари галлашиб жойлашади. Демак, ҳар йили биттадан пўкак ва луб толалари ҳалқалари ҳосил бўлади. 3-йили 2-йилги 2 та дугадан иборат ксилема 2 – 3 га бўлиниб, 5 – 6 та майда тангентал чўзиқ боғламли бўлади. Тўртинчи йил вегетациясида учинчи йилдаги йирик 4 – 6 та коллатерал боғламлар сақланиб қолади. Ички ксилема 2 тадан 4 та энсиз тескари дугасимон боғламлардан иборат. Ташқи (типик) ксилема икки ёки 4 – 6 та йирикроқ гуруҳлардан иборат бўлиб, уларнинг ҳар бири ўз навбатида 3 – 4 дан кичкина дугасимон боғламларга бўлинади. Кейинги йилларда ҳам мазкур тузилиш сақланган. Типик ксилема дугалари ҳар томонида 3 – 5 та радиал узун коллотерал боғламлардан иборат.

Поп-Чуст адир популяцияси ўсимликларининг бир йиллик поя эпидермаси 1 – 2 ҳужайрали, конуссимон туклар билан ўртача қалинликда қопланган. Унинг ичкарисида икки қатор тангентал узун ҳужайрали пўстлоқ паренхимаси жойлашган. Чуст ўсимликларининг баъзиларида эпидерма остида 3 – 4 қаторгача пўстлоқ паренхимаси бўлиб, йирик ҳужайрали, деворлари қалин – колленхиматозли ва 2 – 3 қатор фотосинтезловчи устунсимон паренхимага ажралган, шундай тузилиши билан бу ўсимликлар бошқалардан ажралиб туради. Перивaскуляр механик тўқимаси ичкарисида 4 – 5 қатор пўкак жойлашган. Охирги икки белгиси би-

лан олдингилардан фарқланади. Қолган белгилари Сулук-ота ўсимликлариникига ўхшаш.

Иккинчи йил поясида эпидерма ва пўстлоқ сақланган, пўкак эзилиб қорамтир ҳолатга ўтган, мазкур белгиси билан Сулук-ота ўсимликларидан ажралиб туради; периваскуляр толаларнинг ички 3 – 4 қатори бузилган, улардан ҳосил бўлган пўкакнинг ичкарисида 1 – 3 қатор янги луб толалари ҳосил бўлиб, уларда пўкакланиш жараёни бошланмаган. Флоэма-ҳалқа иккинчи йил ксилемаси 2 та алоҳида ён дугадан иборат, ўзак емирила бошлаган, марказининг шакли ёриқсимон, ҳужайраларининг бузилган жойларида кўп қиррали гигант кристаллар бор. Олдинги ўсимликлар гуруҳидан луб толаларининг заифлиги билан фарқ қилади.

Учинчи йили ҳам пояда биринчи йил механик тўқимаси сақланган. Кейинги икки йилда иккита ҳалқада луб толалари ҳосил бўлади ва улар йиллик пўкак ҳалқалари билан галлашади. Учинчи йили баъзи ўсимликлар поя ксилемасининг 2 дугасидан бири радиал бўлинади ва энди ксилема уч боғламли бўлади. Лекин кўпчилик ўсимликлар поясида ксилема дугалари бўлинмайди.

Тўртинчи йилда учта луб толалар ҳалқаси ҳосил бўлади, биринчи йил периваскуляр толалари – механик тўқимаси тўлиқ пўкакка айланган; ксилемадаги иккала дуганинг ҳар бири 2 – 3 тадан гуруҳга бўлинади ва 4-йил ўтказувчи боғламларининг сони 4 – 6 тани ташкил этади.

Бешинчи йил поя ксилемасининг ташқарисида дугасимон концентрик ўтказувчи боғлам ҳосил бўлади, унинг ташқарисида охирги 2 йиллик 6 – 8 та коллатерал боғлам мавжуд. 2–3-йил ксилемасининг бир томонидаги дугасимон-чўзиқ ўтказувчи боғламлари концентрик боғламларга айланган, яъни поликамбиалликка ўтади. Ташқаридан флоэма ўраб олган, 3–4 қатор пўкак жигарсимон моддасига эга, луб ҳалқаси марказидаги ҳар хил кристаллар бузила бошлаган.

Олтинчи йил поясида олдинги 6 – 8 та ўтказувчи боғламлар сақланган, лекин қўшимча 2 қатор ҳалқа бўйлаб коллатерал боғламлар ҳосил бўлади, яъни поликамбиал тузилишга эга концентрик ўтказувчи боғламлар ҳосил бўлмайди.

Миндон адир популяцияси ўсимликлари поясида эпидерма остида 1 – 3 қатор пўстлоқ паренхимаси жойлашган. Баъзи жойларида феллоген 2 – 3 та нотипик пўкак ҳужайраларини ҳосил қилган; қолган белгилари олдингиларники каби.

Иккинчи йил поясининг эпидерма ва пўстлоқ паренхимаси емирилиб кетган; ташқи томондан пояни нотипик пўкак ўраб туради, феллоген тараққий этган, 3 – 5 қатор нотипик пўкак ҳам ҳосил бўлган. Ксилема қутбларда туташган иккита дугадан иборат ҳалқани ҳосил қилади. Ўзак ингичка ёриқ шаклида қолган, ҳужайралари друзаларга эга. 1–2-йил поясидаги каби учинчи йил поясида иккита ксилема дугаси ҳосил бўлади, луб толаларининг ички қаторлари пўкакка айланган. Друзалар кўп.

Тўртинчи йил поясида луб толаларининг 2 – 3 ҳалқаси пўкак ҳалқалари билан галлашиб жойлашади. Унинг остида 3- ва 4-йил дугалари кўндаланг 2 – 3га бўлиниб, 6 – 9 та коллатерал ўтказувчи боғламлар ҳосил бўлган. Ксилема механик тўқимаси бошқалардаги каби колленхиматозли. Ксилема элементлари спиралсимон, нарвонсимон, тўрсимон ва 2 – 3 қатор навбат билан жойлашган порали найчалардан тузилган. Узунасига радиал кесмаларда радиал нурлар учрамайди. Уларнинг вазифасини қисман бўлса-да ксилема механик тўқимаси – колленхиматозли либриформ бажарса керак.

Бешинчи йил поясида ўтказувчи боғламлар шакли дугасимон бўлган ва зич жойлашган 8 – 9 радиал гуруҳлардан иборат, ҳар бир гуруҳда эса 3 – 5 боғлам бўлиб, улар ҳалқа бўйлаб жойлашган. Шундай қилиб, 4 – 5-йилларга келиб, поя ксилемаси 27 – 32 та майдароқ дугасимон коллатерал боғламлардан иборат бўлади, ўзак ўрнини 1-йил ксилемаси ичкарига сурилиб тўлдиради.

Чимён адир популяцияси ўсимликлари поясининг кўндаланг кесмаси бошқа популяцияларники каби тенг қутбли тухумсимон шаклга эга. Биринчи йил поясининг эпидермаси барг эпидермаси каби эгатсимон кутикула билан қопланган ва 1 – 2 ҳужайрали трихомалар билан қалин тукланган. Эпидерма остида, Поп-Чуст популяциясидан фарқли равишда, пўстлоқ паренхимаси бирмунча тангентал чўзиқ ва овалсимон, хлоропластларга бой бўлган 3 қатор ҳужайралар жойлашган. Колленхима аниқ кузатилмайди. Механик тўқиманинг ичкарисида феллоген шаклланган, лекин шаклланган пўкак ҳали ҳосил бўлмаган, ўзакнинг бир қисми бузила бошлаган. Узунасига кесмада ўзак паренхима ҳужайралари вертикал чўзиқ. Қолган белгилари Миндонникига ўхшаш.

Иккинчи йили эпидерма тўлиқ, пўстлоқ паренхимасининг эса 1 – 2 ташки қатори емирилган; флоэма билан периваскуляр толалар орасида 2 – 3 қатор нотипик пўкак ҳосил бўлган; Миндонникидан фарқли равишда, ксилема 2 та алоҳидаланган дугани ҳосил қилади. Луб толалари ҳали ҳосил бўлмаган.

Учинчи йили ўзак қисми сақланган, унинг марказида ва флоэмада кўп друзалар ҳосил бўлган, флоэма ҳам, ксилема ҳам иккинчи йилники каби иккита мустақил дугадан иборат, периваскуляр механик тўқиманинг ички томонидан 2/3 қисми пўкакка айланган; луб толалари ҳосил бўлган, лекин улар ҳам бузилиб, периваскуляр пўкагига қўшилиб кетган.

Тўртинчи йил флоэмасида механик тўқима ҳосил бўлади, периваскуляр толалар ҳалқаси сақланиб қолган (2-, 3- ва 4-йил) ксилема дугалари радиал 2 га бўлиниб 6 – 8 коллатерал боғламлардан тузилган ва ҳалқа бўйлаб жойлашган. Ички ксилема тўртинчи йили ҳосил бўлади ва ўзак ўрнини тўлдиради.

5 – 6 йилларга келиб ксилема боғламлари ўзак нурлари ва ксилема паренхимасининг тараққий этиши ҳамда кенгайиши оқибатида кўп сонли коллатерал боғламларга ажралиб кетади. Йиллар ўтган сари коллатерал боғламлар сони ортиб бораверади. Лекин концентрик боғламлар ҳосил бўлмайди.

Хуржун тоғи популяцияси ўсимликлари пояси биринчи йили цилиндрик туклар билан қалин қопланган. Эпидерма ва унинг остидаги паренхима 4 – 5 қатор тангентал чўзиқ ҳужайралардан иборат. Феллоген ҳосил бўлган; механик тўқиманинг ички 4 – 6 қатори бузилиб, пўкакка айлана бошлаган. Кучли тараққий этган флоэма 1 – 2 тадан луб толаларини бера бошлаган. Мазкур белгиси билан Миндон-Чимён популяциясидан жиддий ажралиб туради. Ўзакда кўп бурчакли юлдузсимон гигант ҳужайрали кристаллар кўп учрайди.

Иккинчи йилда эпидерма билан пўстлоқ паренхимаси баъзи жойларда сақланиб қолган, бошқа ерларда тушиб кетган. Биринчи йил механик тўқимаси емирилиб пўкакни ҳосил қилади. Унинг остида иккинчи йил луб толалари ҳосил бўлиб, ичкаридаги ҳужайраларининг майда, ташқаридагиларининг йирикроқ бўлиши, яъни периваскуляр толаларнинг акси бўлиши билан фарқланади. Пўкак ҳам, флоэма ҳам узлуксиз ҳалқани ҳосил этади. Ксилеманинг биринчи йилги ҳалқа шакли сақланиб қолган, баъзи ўсимликлар поясида иккинчи йилнинг ҳар бир дугаси 3 – 4 та кичик дугасимон боғламларга ажралган, ички камбий ҳосил бўлади, лекин ички ўтказувчи боғламни бермайди, бошқаларида эса яхлит дуга сақланган. Учинчи йил поясида иккинчи йил луб толалари, механик тўқима ҳалқаси, унинг остидаги ундан ҳосил бўлган пўкак ҳалқаси сақланган. Пўкак остида қари (бошланғич) флоэма, унинг ичкарисида ёш флоэма ва юпқа деворли луб толалари ҳосил бўлади. 1-йилдаги дугасимон ксилема сақланиб қолган, лекин баъзи ўсимлик поясида 2 – 3-йил дугалари иккига бўлиниб кетади ва иккала ёнида 4 – 5 тадан коллатерал боғламларни ҳосил қилган. Ўзак энсиз ёриқ шаклда сақланган. Тўртинчи йил поясида ҳам иккала ксилема дугаси радиал бўлиниб, 2 тадан 4 та коллатерал ўтказувчи боғлам ҳосил қилади. Бешинчи йили дугасимон ксилеманинг ҳар бири 2 га бўлиниб, 6 та ўтказувчи боғламни ҳосил қилади, қутбларда 1 тадан 2 та радиал чўзиқ боғлам ҳосил бўлади.

Кўп йиллик (6 – 7 йиллик) пояда ўтказувчи боғламлар сони кўпаяди. Секин-аста концентрик боғламлар сони ҳам ортади; сақланиб қолган луб толалари қаторлари пўкак қаватлари билан галлашиб жойлашади.

A.tenuifolium адир популяцияси ўсимлиги пояси бир, гоҳида икки ҳужайрали конуссимон оддий туклар билан қопланган. Папиллалар ҳам учрайди. Бир йиллик поя эпидермаси ташқи деворлари ўта қалин ҳужайралардан тузилган. Периваскуляр толалар 8 – 12 қаторли, луб толалари ҳосил бўлмаган, 2 – 4 қатор пўкак ҳосил бўлган. Периваскуляр толалар бузилиб, пўкак ҳосил бўлиши давом этмоқда. Бошқа белгилари олдинги популяция ўсимликлариникига ўхшаш.

Иккинчи йил поясида биринчи йил периваскуляр толалар қавати сақланган. Лекин иккита дугасимон ксилема боғламининг бир томонида 1 – 5 қаторгача бўлган ёйсимон луб толаси тасмаси ҳосил бўлган. Периваскуляр толаларнинг пўкакка айланиши тўхтаган. Ареалининг жануб томонидан олинган ўсимликлар поясининг 1-йил ксилемаси 2 та дугадан иборат ҳалқаси сақланган ҳолда, иккинчи йил ксилемаси 3 – 4 та майда дугасимон коллатерал боғламлардан тузилган. Перимедулляр зонада ички флоэма шаклланади. Бу ўсимликлар поясида учинчи йилда ички камбий 1 – 2 та ксилема элементларини бера бошлайди. Ташқаридаги периваскуляр толалар емирилиб кетган. Бир қисм пўкак сақланган. Луб толалари ҳалқани ҳосил қилади, лекин уларда ҳам пўкакка айланиш жараёни бошланган, луб толалари деворлари юпқа, аммо пўкакка айланиб улгурмаган. 3-йил ксилемаси 5 та (бир томонда 2 та, иккинчи тамонда 3 та) боғламдан иборат, либриформ колленхиматозли, янги ҳосил бўлаётган луб толаси билан флоэма орасида паренхима ҳужайралари ҳосил бўлган. Охирги йил ҳосил булган флоэма емирилиб пўкакка айланган.

Тўртинчи йил поясида биринчи йил ксилемаси ҳалқаси, 2-йил 3 – 4 та, 3-йил 5 та ксилема боғламлари ҳамда ички флоэмаси сақланган, лекин 4-йил ксилемаси ҳалқа бўйлаб жойлашган кўпсонли (25 – 30 та) турли ҳажмдаги коллатерал боғламлардан иборат, 3 та ҳалқа луб толаларининг айрим ерлари тўлиқ пўкакка айланган, айрим жойларида дугасимон тасма шаклда сақланган.

Бешинчи йил пояси кўндаланг кесмасида флоэма ташқарисида икки ёнида 13 тадан, жами 26 та майда коллатерал боғламлар ҳосил бўлган. Марказга яқин жойда битта тўртбучрак концентрик боғлам, унинг ёнида яна шундай кичик концентрик боғлам мавжуд. Катта концентрик ўтказувчи боғламда емирилиш бошланган, кичигида ҳали бошланмаган. Ичкарида ички ксилема шаклланган. Лекин ҳали йиллик ўсишларга ажралмаган.

Олтинчи йил коллатерал боғламларнинг кўпчилиги ксилемадан иборат бўлди. Қари флоэма ташқарисида 22 – 26 та коллатерал боғлам ҳосил бўлди. Марказга яқин жойда йирик концентрик боғламлар ҳосил бўлган. Ички ўтказувчи боғламлар ҳам бир неча алоҳида-алоҳида боғламларга ажралган. Камбийнинг ташқарисида қари флоэма ҳалқа бўйлаб жойлашган. Лекин ареалининг шимоли-шарқ томонидан олинган ўсимликлар поясида ксилемадаги йиллик ўсишнинг икки дугали тузилиши 4-йилгача сақланади, радиал коллотерал боғламларга ажралиш 5–6-йилдан бошланади. Кейинги йилларда 4-йилгача сақланиб қолган дугалар 2 – 3 га радиал бўлинади, лекин кўпчилик ҳолларда дуга бўлаклари бир-бирига ўта яқин жойлашган ҳолда сақланади. Қолган барча белгилари олдинги жануб томондаги ўсимликларга ўхшаш.

Т.А.Мадумаров [10. Б. 158] тадқиқотида келтирилган кўп йиллик поя кўндаланг кесмаси расмига кўра, Қорақумдан олинган A.pungens ўсимлигининг икки йиллик ксилемаси икки ёнида иккитадан 4 та дугасимон боғламдан, 6–7-йилларда 4–5 ички ва 4 та ўта йирик радиал жойлашган коллатерал боғламлардан тузилган. кейинги йиллар ксилемаси олдинги 4 та боғламларнинг радиал бўлиниши ва янги ҳосил бўлган ўтказувчи боғламлар ҳисобига кўп сонли радиал узун тескари конуссимон боғламлардан иборат ўтказувчи системани ҳосил қилади. Поянинг бундай тузилишини “A.pungens” типига киритишади.

Лекин Қизилқумда тарқалган икки йиллик ўсимликлар поясининг кўндаланг кесмаси тузилиши бошқа изланувчилар ўрганган ўсимликларнинг барча формаларидан поя флоэмасининг ташқарисида, яъни флоэма билан периваскуляр тола ўртасида, дугасимон майда ҳужайрали механик тўқима боғлами, 3–4-йиллик поянинг перимедулляр зонасида ички камбийнинг ҳосил бўлиши ва 3 йил давомида иккитадан ички ксилема боғламларини ҳосил қилиши билан бошқа популяциялардан ажралиб туради (флоэма биринчи йили ҳосил бўлган бўйича қолади). Бунинг устига 3 – 4 йиллик ташқи ксилема дугалари ҳар томонда иккитадан 4 та гуруҳга ажралади. Уларнинг ажралиши ксилема паренхимаси ёрдамида амалга ошади. 8 – 10 йиллик пояларда эса ксилема 10 – 14 та радиал тескари конуссимон шаклдаги коллатерал боғламларга ажралиб кетади, 6 – 8 тадан ички майда прокамбиал ксилема боғламлари ҳам ҳосил бўлади. Қоратау формасининг поясида 4–5- йилда ксилеманинг йиллик ўсиши 2 ёнида 1 тадан 2 дугали бўлиб қолаверади, 5–6-йилдан бошлаб радиал боғламларга ажралиб кетади, ички камбий ҳосил бўлиб ичкарига икки ёнида биттадан иккита флоэма боғламини, ташқарига эса биттадан 2 та, гоҳида иккитадан (бир-икки йил ишлайди, холос) 4 та ксилема боғламини ҳосил қилади. Кейинги йиллардаги унинг тузилиши Қизилқум формасининг кўп йиллик пояси тузилишига ўхшаш.

Юқорида келтирилган маълумотлардан кўриниб турибдики, A.pungens тури поясининг анатомик тузилиши тарқалган географик нуқталарига (ареалига) қараб ҳар хил бўлади, яъни анатомик жиҳатдан полиморфдир. Агар ксилема йиллик ўсиш дугасининг парчаланиши (радиал боғламларга ажралиши), перимедулляр (ўзак) зонада ҳосил бўлган ички камбийнинг – ички ўтказувчи боғламларнинг ҳосил бўлиши ва қари флоэманинг ташқи қисмида коллатерал боғламларнинг ҳосил бўлиши вақтини назарда тутмасак, унда “A.pungens” турининг барча популяциялари кўп йиллик поясининг тузилиши Т.А.Мадумаровнинг [10. Б. 159] “A.pungens” типига киради. Лекин мазкур белгиларга асослансак, A.pungens тури поясининг тузилиш типлари ўсимликларнинг яшаб турган жойига ёки популяцияларига боғлиқ ҳолда турли хил бўлиши мумкин, шунинг учун поя тузилишини типларга ажратишда фақат типик ксилеманинг ўзак билан флоэма орасидаги ёғоч қисмининг парчаланиш вақтигача бўлган тузилишини назарда тутсак, ҳар бир популяцияда поя ксилемаси тузилиши битта ёки иккита тип билан чегараланади.

Фарғона водийсининг эндемик тури бўлмиш A.albidum ареалининг ҳар хил ташқи муҳит шароитларига эга бўлган нуқталаридан олинган ўсимлик популяциялари поясининг кўндаланг кесмаси тузилишини ўрганиш натижалари таҳлили қуйидаги мулоҳазага олиб келади.

Фарғона водийсининг адирликларида тарқалган барча A.albidum ўсимликлари популяциялари ва A.tenuifoliumнинг (Майлисай) бир йиллик пояси ксилемасининг ва бирламчи флоэмасининг ҳалқали, иккиламчи (ёш) флоэманинг эса боғламли тузилиши билан характерланади. Чимён-Миндон ва Поп-Чуст (адирлик) популяциялари пояси ксилемаси (3-)4-5-йилларигача йиллик ўсиш 2 дугали тузилишга эгалиги, тур ареалининг мазкур нуқталарида ташқи муҳит шароитларининг нисбатан ўхшашлиги ва ўсимликлар популяциялари ўзаро қариндошлигининг исботидир. Поп ва Чуст ўсимликларида 2 дугали ксилеманинг (3-)4-йилда бўлиниб кетиши, 3-йил ксилемаси дугасининг баъзи ўсимликларда 2 – 3 боғламга ажралиши, кейинги 4-5-6-йилларда кўп боғламларга бўлиниши ва ареалларининг симпатрик бўлиши уларнинг ўзаро ўта яқин қариндошлигини, демак, битта – Чимён-Миндон популяциясига тегишли эканини кўрсатади. Чимён ва Миндон ўсимликлар гуруҳларининг ксилемаси йиллик ўсишининг 4–5-йилларгача 2 дугали тузилишининг сақланиши ва ареаллари-

нинг яқинлиги уларнинг ўзаро яқин қариндош эканини ва битта популяцияга Миндон-Чимён популяциясига тааллуқли эканини тасдиқлайди.

Мазкур популяцияларнинг кўп йиллик поясида типик (ўзак билан флоэма орасидаги) ксилеманинг тузилиши Т.А.Мадумаровнинг 2- “A.cirtostegium” типига, Поп-Чуст популяциясиники эса муаллифнинг олтинчи – “A.pungens” типига киради. Сулук-ота ва Хуржун тоғи популяциялари поясида типик 2 та дугадан иборат ксилеманинг 2–3-йилдан бошлаб бўлиниб кетиши ва шу йилнинг ўзида ички камбийнинг ҳосил бўлиши, кейинги йилларда уларнинг сони ортиб бориши бу популяциялар кўп йиллик пояси ксилемасининг тузилиши бешинчи тип – “A.tenuifolium” типига тегишли эканини кўрсатади; концентрик боғламларнинг кўплаб ҳосил бўлиши эса ареалнинг бу нуқталарида ташқи муҳит омилларининг бошка популяциялар яшаш жойлари шароитларидан жиддий фарқ қилишининг исботидир.

Миндон-Чимён ва Хуржун тоғи популяцияларининг тур ареали давомидаги тарқалган жойларига (нуқталарига) асосланиб Хуржун тоғи популяцияси, Миндон-Чимён популяцияси ўсимликларидан келиб чиққан, дейиш мумкин. Бу фикримизни мазкур популяция поя эпидермасининг 1 – 2 ҳужайрали конуссимон туклар билан қалин қопланганлиги, пўстлоқ паренхимасининг 3 – 4 қаторли бўлиши, Хуржун тоғи популяциясида эса унинг камайиши – 2 қатор экани; иккинчи йил поясида эпидерма ва пўстлоқ паренхимасининг баъзи жойларда сақланиб қолиши; ксилемасининг 5–6-йиллардан коллатерал боғламларга бўлина бошлаши, Хуржун тоғи ўсимликларида эса бу жараённинг тезлашиши вегетациянинг 2–3-йилидан бошланиши, кейинги йилларда эса Хуржун тоғи ўсимликларида Миндон-Чимённикига нисбатан коллатерал ва концентрик ўтказувчи боғламларнинг флоэма ташқарисида ҳам, ичкарисида ҳам кўпайиб кетиши, яъни поликамбиалликка ўтиши исботидир. Лекин бу белги систематик белги эмас, балки иқлимий белгилардир, чунки тоғнинг ўрта минтақаси иқлими ва ташқи муҳитнинг бошқа шароитлари адирлик шароитларидан жиддий фар қилади. Бундай шароитда поя кучли ёғочланмаса, яъни склеренхималанмаса, совуқдан ҳалок бўлади.

Чуст-Поп ва Сулук-ота тоғи популяцияларида ҳам ўтказувчи система тараққиётининг шунга ўхшаш этаплари кузатилади, фақат биринчи популяция поясида 2 дугали ксилеманинг бўлиниши 4-йилдан, Сулук-ота тоғида Хуржун тоғидаги каби 2–3-йилдан бошланади ва шу йилнинг ўзида ички камбий ҳам ҳосил бўлади. Мазкур маълумотларга асосланиб Сулук-ота тоғи популяцияси Поп-Чуст популяциясидан келиб чиққан, дейиш бўлади.

Хулоса қилиб айтиш мумкинки, адирлик популяциялари – бирламчи, тоғ популяциялари – иккиламчи. Бу фикрни Сулук-ота ва Хуржун тоғи ўсимликлари пояларида адирлик популяцияларига нисбатан ёши улғайган сари иккиламчи белги бўлмиш ички ва концентирик ўтказувчи боғламларнинг пайдо бўлиши ва кўпайиши, яъни поликамбиалликнинг эртароқ шаклланиши ҳам тасдиқлайди.

A.pungens тури ареалининг турли нуқталаридан олинган ўсимликлар поясининг анатомик тузилишини ўрганиш ушбу тур пояси ўтказувчи системасининг тузилишини Т.А.Мадумаров [10. Б. 160] тадқиқотидаги “A.pungens” типига киритиб бўлмаслигини кўрсатди. Бундан келиб чиқадики, A.pungens тури A.albidum тури каби нафақат морфологик жиҳатдан [2. Б. 800], балки анатомик жиҳатдан ҳам полиморфдир.

A.tenuifolium ўсимлиги пояси ксилемаси йиллик ўсишининг 2 дугали тузилиши 5–6-йиллардан коллатерал боғламларга ажрала бошлаши билан Миндон-Чимён популяциясига яқинлашади, лекин ички камбийнинг ҳосил бўлиши (5-йили) уни тоғ популяциясига яқинлаштиради. Бу тур ареалининг Сулук-ота тоғи популяцияси ареали билан ғарбий Тянь-Шаннинг шарқий йўналишда жойлашганлиги ва иккаласида ҳам ички камбийнинг ҳосил бўлиши, биринчидан, А.И.Введенскийнинг мазкур тур A.albidumга яқинлиги тўғрисидаги фикрини тасдиқласа, иккинчидан, уни айнан A.albidumнинг Сулук-ота тоғи популяциясига яқинлаштиради.

Чуст-Поп, Миндон-Чимён, A.tenuifolium ва A.pungensнинг жанубий Қоратоу популяцияси ксилемаси йиллик ўсишининг 2 дугали тузилиши 4–5-йиллардан боғламларга ажралиши ва кейинги йилларда кўп коллатерал боғламли тузилишга эга бўлиши Т.А.Мадумаров келтирган учинчи тип – “A.stenostegium” типига мансублигини кўрсатади. Сулук-ота тоғи, Хуржун тоғи, A.tenuifolium тури ареалининг жануб томонидан олинган ўсимликлар поясининг тузилиши, бўлиниши A.pungensнинг Қорақум, Қизилқум, Балхаш-алакул популяциялари биринчи йил ксилемаси ҳалқани ҳосил қилади, иккинчи йилники 2 та алоҳидаланган дугадан иборат, 3-йилдан бошлаб дугалар кўп коллотерал радиал ўтказувчи боғламларга ажралади, яъни поликамбиалликга ўтади. Ксилеманинг йиллик ўсиши фақат A.pungensнинг Балхаш-алакул популяцияларидагина аниқ кўринади. Бундай тузилишга эга бўлган таксонлар поя ксилемаси тузилишининг олтинчи – “A.pungens” типига тааллуқлидир.

Адабиётлар:

1. Ўзбекистон Республикаси “Қизил китоби”. 2 томлик. Т. 1. – Тошкент: Chinor ENK, 2009. – 224 б.
2. Шишкин Б.К. Колючелистник Acanthophyllum C.A.Mey // Флора СССР. В 30-ти томах. Том 6. – Москва-Ленинград: Изд-во АН СССР, 1936. – С. 780 – 801.
3. Мусаева М., Закиров К.З. Материалы по систематике рода Acanthophyllum C.A.Mey.s.l. – Ташкент: Фан, 1987. – 84 с.
4. Мадумаров Т.А. Морфолого-анатомическое строение представителей сапониноносных родов сем. Caryophyllaceae Juss. Дисс. ... докт. биол. наук. – Ташкент, 2005.
5. Турсунов Ж. Антэкология и эмбриология сапониносных гвоздичных Средней Азии. – Ташкент: Фан, 1988. – 200 с.
6. Введенский А.И. Acanthophyllum C.A.M. – колючелистник // Флора Узбекистана. Т. 2. – Ташкент: Изд-во АН УзССР, 1953. – С. 409 – 415.
7. Определитель растений Средней Азии. Науч. ред. А.Н.Введинский. В 10-ти томах. Том 2. – Ташкент: Фан, 1971. – 360 с.
8. Быкова Н.Б., Турсунов Д.Ю. К анатомии колючелистников // Морфологическая эволюция высших растений. Тезисы докладов совещания по филогении растений. – Москва: МОИП, 1982. – С. 20 – 22.
9. Рўзматов Э.Ю., Мадумаров Т.А. Фарғона водийсида тарқалган Acanthophyllum albidum Schischk поясининг анатомик тузилишига доир // “Ботаника, экология, ўсимликлар муҳофазаси” мавзусидаги ҳалқаро илмий-амалий конференция материаллари. – Андижон, 2007. – Б. 123 – 124.
10. Мадумаров Т.А., Рузиматов Э.Ю. Анатомическое исследование некоторых видов рода Acanthophyllum C.A.Meyer в связи с их систематическим положением // Материалы международной научной конференции “Развитие ботанической науки в Центральной Азии и ее интеграция в производство”, посвященной 70-летию НПЦ “Батаника” АН РУз. – Ташкент, 2004. – С. 158 – 160.

SOME SPECIES OF THE *Acanthophyllum* FAMILY ARE ASSOCIATED WITH THE ANATOMICAL STRUCTURE OF THE STEM PART

Ergashali Yu. Ruzmatov

[1]Andijan State University, Andijan, 170100, str. University, 129 (Uzbekistan). E-mail: agsu_info@edu.uz

Keywords: flora, ontogenesis, cell, epidermis, phloem, pellogen, xylem, cambium, core, mechanical tissue, lubricant, colorable ligament.

The flora of the Central Asian republics, including Uzbekistan, is rich in endemic plant species with a high content of saponins. Among natural plants of the Republic of Uzbekistan and other neighbouring republics, prickly species are of great interest to botanists and pharmacologists, since saponins (glycosides) obtained from these plants are widely used in textile, perfumery, confectionery, pharmaceutical, non-ferrous metallurgy and other industries.

Demand for saponins was met using the natural resources of these plants. But over the years, as a result of the assimilation of hills, livestock and other human activities, the natural reserves of many species with a high content of saponins have now been reduced. As a result, industrially used reserves were lost. For example, Acanthophyllum albidum Schischk, A. tenuifolium Schischk, which is widely distributed in the Ferghana Valley and is one of the most dominant species. The habitat was significantly reduced (A. tenuifolium is located in a place called Koy-Kulak Miley-Sai, on the left bank of the Honguli canal, only 15-20 hundred, not found anywhere else; A. Albidum was found in very small areas in several parts of the hills of the Ferghana region and is therefore included in the Red Book of Uzbekistan (2009). Therefore, a comprehensive study of saponin plants with the aim of increasing saponin raw materials, determining their habitats and stocks is one of the urgent problems of botanists, since in addition to extracting endless raw materials in the primary genetic centers of these species, the human impact on the environment is direct and indirect. As a result, changes in the structure of certain species or groups of species occur, and valuable genetic resources may be lost. Another problem is that among these taxonomists there is no consensus on the independence of A. pungens and A. albidum from the species we studied. For example: B.K.Shishkin, (1936), [2. P. 280] M. Musaeva, Q. Zokirov (1987), [3. P. 84] J.Tursunov (1988), [5. P. 200] T.A. Madumarov (2005) [4. P. 147] recognizes these two species as independent species. However, A.I.Vvedensky (1953) [6. P. 409], who was perfectly acquainted with the flora of Central Asia, was a species of A. albidum with A. pungens. considers albidum and considers it to be widespread throughout Central Asia; O.M. Bondarenko (1971) [7. P. 294] introduces A. albidum into A. pun-

gens and writes that this species is found in all parts of Central Asia except the Pamirs, [8. P. 296]. A. tenuifolium species is considered by A.I.Vvedensky to be a species very close to A. albidum species.

This article focuses on the ontogenesis of the anatomical structure of plant stems obtained from the habitats of some species of the Acanthophyllum family with different environmental conditions. The results obtained are of great importance for the adaptation of these species to external environmental factors in their geographical distribution, as well as for highlighting some issues of their evolution and systematics.

References:

1. Pratov, O‘.P., Hasanov, F.O‘. (2009). *O‘zbekiston Respublikasining “Qizil kitobi”* [‘Red Book’ of the Republic of Uzbekistan]. 2 volumes. Vol. 1. Tashkent: Chinor ENK.

2. Shishkin, B.K. (1936). Kolyuchelistnik *Acanthophyllum* C.A.Mey [Thistle *Acanthophyllum* C.A.Mey]. In: *Flora SSSR* [Flora of the USSR]. Moscow-Leningrad: Izdatelstvo AN SSSR. Vol. 6. Pp. 780-801.

3. Musaeva, M., Zakirov K.Z. (1987). *Materialy po sistematike roda Acanthophyllum S.A.Mey*.s.l. [Materials on the systematics of the genus *Acanthophyllum* S.A.Mey.s.l.]. Tashkent: Fan.

4. Madumarov, T.A. (2005). *Morfologo-anatomicheskoe stroenie predstavitelej saponinonosnyh rodov sem. Saryorhyllaceae Juss* [Morphological and anatomical structure of the representatives of saponin-bearing genus of the family Caryophyllaceae Juss.]: Dissertation of Doctor of Biological Sciences. Tashkent.

5. Tursunov, J. (1988). *Antekologiya i embriologiya saponinosnyh gvozdichnyh Srednej Azii* [Autecology and embryology of spooning of Central Asia]. Tashkent: Fan.

6. Vvedenskiy, A.I. (1953). *Acanthophyllum* C.A.M. – kolyuchelistnik. [*Acanthophyllum* S.A.M. – thistle]. In: *Flora Uzbekistana* [Flora of Uzbekistan]. Vol. 2. Tashkent: Izdatelstvo AN UzSSR. P. 409-415.

7. Vvedensky, A.I. (ed.). (1971). Opredelitel rastenij Srednej Azii [Determinant of plants of Central Asia]. Vol. 2. Tashkent: Fan.

8. Bykova, N.B., Tursunov, D.Yu. (1982). K anatomii kolyuchelistnikov [On the anatomy of thistles]. In: *Morfologicheskaya evolyuciya vysshih rastenij*. Tezisy dokladov soveshchaniya po filogenii rastenij [Morphological evolution of higher plants. Abstracts of the meeting on plant phylogeny]. Moscow: Izdanie Moskovskogo obshchestva ispytatelej prirody. Pp. 20-22.

9. Ruzmatov, E.Yu., Madumarov, T.A. (2007). Farg`ona vodiysida tarqalgan *Acanthophyllum albidum Schischk* poyasining anatomik tuzilisniga doir [On the anatomical structure of the stem of Acanthophyllum albidum Schischk, distributed in the Ferghana Valley]. “Botanika, ekologiya, o`simliklar muhofazasi” mavzusidagi xalqaro ilmiy-amaliy konferensiya materiallari [Proceedings of the international scientific-practical conference ‘Botany, ecology, plant protection’]. Andijan. Pp. 123-124.

10. Madumarov, T.A., Ruzmatov, E.Yu. (2004). Anatomicheskoe issledovanie nekotoryh vidov roda Acanthophyllum C.A.Meyer v svyazi s ih sistematicheskim polozheniem [Anatomical study of some species of the genus *Acanthophyllum* C.A. Meyer in connection with their systematic position]. *Materialy mezhdunarodnoj nauchnoj konferencii “Razvitie botanicheskoj nauki v Centralnoj Azii i ee integraciya v proizvodstvo”, posvyashchennoj 70-letiyu NPC “Batanika” AN RUz* [Materials of the international scientific conference “Development of botanical science in Central Asia and its integration into production”, dedicated to the 70th anniversary of the SPC “Batanika” of the Academy of Sciences of the Republic of Uzbekistan].Tashkent. Pp. 158-160.

Муаллиф ҳақида маълумот:

Рузматов Эргашали Юлдашевич – биология фанлари номзоди, Андижон давлат университети Биология ва экология кафедраси доценти. E-mail: eergashali@mail.ru