

Д.А. Алдибекова<sup>1</sup>, Ж.Б. Шілдебаев<sup>2</sup>, М. Кызайбек<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Қазақ мемлекеттік қыздар педагогикалық университеті, Алматы, Қазақстан;

<sup>2</sup>Абай атындағы Қазақ ұлттық педагогика университеті, Алматы, Қазақстан;

<sup>3</sup>Дәстүрлі Қазақ медицинасын зерттеу-ғылыми институты, Синьцзян, Қытай  
(E-mail: e-mail: aldibekovad@mail.ru)

## ***Xanthium strumarium* L. өсімдігінің анатомиялық ерекшеліктерін инновациялық технологиямен анықтау арқылы білім берудің үлгілік әдістемесі**

Мақалада дәрілік өсімдіктердің анатомиялық ерекшеліктерін зерттеу үшін инновациялық технологияларды қолдану бойынша психологиялық-педагогикалық зерттеулерге зертханалық зерттеулерді қолдана отырып, дәрілік өсімдіктер талданған. Зертханалық зерттеу нәтижелері сипатталған. Дәрілік өсімдіктердің анатомиялық ерекшеліктерін анықтаудың негізгі міндеттері айқын көрсетілген. Авторлар зертханалық жұмыс жүргізудің әдістемелік тәсілін қолдана отырып, *Xanthium strumarium* L. өсімдігінің анатомиялық құрылымын анықтау сатыларын көрсеткен. Зерттеу объектісі ретінде Іле Алатаудың Алма-Арасан шатқалының тау бөктерінен жиналған *X. strumarium* L. өсімдігінің үлгілері алынды. Күрделігүлділер тұқымдасына жататын *X. strumarium* L. дәрілік өсімдігінің жерүсті және жерасты бөлімдерінің анатомиялық құрылысына бинокулярлы биологиялық МСХ100 микроскопы арқылы зерттеулер жүргізілді.

*Кілт сөздер:* инновация, дәрілік өсімдік, фишпул әдісі, инновациялық технологиялар, даму кезеңі, білім беру жүйесі.

Бүгінгі заман – бәсекелестік пен жоғары технологиялар заманы, ғылым мен білім заманы. Қазақстан Республикасының Президенті Н.Ә. Назарбаев «Қазақстан–2050» Стратегиясы: қалыптасқан мемлекеттің жаңа саяси бағыты» атты Жолдауында айтқандай: «Болашақта өркениетті дамыған елдердің қатарына ену үшін заман талабына сай білім қажет. Қазақстанды дамыған 50 елдің қатарына жеткізетін, терезесін тең ететін – білім». Сондықтан қазіргі даму кезеңі білім беру жүйесінің алдында оқыту үрдісінің технологияландыру мәселесін басты орынға қойылып отыр. Бүгінгі мемлекет алдындағы басты міндет білім беру жүйесін жаңарту болып отыр. Қазіргі білім беру саласында оқытудың жаңа технологияларын меңгермейінше сауатты, жан-жақты маман болуы мүмкін емес [1].

Қазақстан Республикасының Мемлекеттік жалпыға міндетті білім беру стандартында білім беру бағдарламаларының негізгі мақсаты кәсіби қызметке қажетті білім, білік және дағдыны қалыптастыру болып табылады деп берілген [2]. Білім беру жүйесін оқыту әдістемелерімен жаңғырту үдерісі елімізде қарқынды жүріп жатыр деуге болады. Оқу мақсаты басымдылығының өзгеруі оқу-тәрбие мазмұнына елеулі түрде ықпал етіп қана қоймай, оны жаңартудың басты бағыттарын айқындауға, оқытушыларды жаңа міндеттерді шешуге жол іздеуге бағыттады. Осы тұрғыдан алғанда білім беру үдерісінің жаңалануы инновациялық оқыту әдістері мен құралдарының жиынтығы арқылы жүзеге асырылатындығы белгілі. Ал инновациялық әдістемелер оқытудың интербелсенді әдісімен байланысты жүзеге асуда. А.Әлімов жоғары мектепте оқу үдерісінің негізін интербелсенді әдістемелер құрауы керек екендігін, әрбір оқытушы интербелсенді құралдар мен тәсілдерді өзінің әдістемесінің негізіне айналдыруы қажеттігін көрсетті [3]. Белгілі ғалым И.М.Паталеник: «Инновация — оқу бағдарламасын меңгертуде мұғалімнің оқытудың жаңа әдістемелері мен технологияларын тиімді игеруі», — деген, ал Н.Ф.Талызина: «Иновациялық технологияларды қолданудың негізгі міндеті — сабақ үрдісінде белгіленген мақсатқа жетуде ең тиімді әдістерді таңдай білу», — деген анықтама береді [4].

Білімгерлердің биология ғылымына деген қызығушылығын дамыту үшін зертханалық сабақтардың маңызы орасан зор. Зертханалық сабақ кезінде білімгерлер бұрын сабақта алған білімдерін практикада өз бетімен жұмыс жасау кезінде ұштастырып, білім деңгейін кеңейте алады. «Биология» пәнінен зертханалық сабақтарды ұйымдастыру өсіп келе жатқан ұрпаққа тіршілікті, өмірді аса үлкен зор құндылық деп түсінуді қалыптастырады.

Зертханалық сабақтар – білімгерлердің зерттеушілік іс-әрекетінің бір түрі; мақсаты мен міндеті ұқсас. Бұл білімгердің, алдымен теориялық білімді терең меңгеріп, жасалған жұмыстың практикалық нәтижесін дұрыс түсінуіне мүмкіндік береді. Жұмыстың жоғары дәрежеде, дұрыс орындалуы үшін

топта 10 адамнан болуы керек, олар жеке-жеке немесе жұппен орындайды. Жұмыстың тақырыбы, мақсаты, зерттеу объектісі, қажетті құрал-жабдықтары зертханалық дәптерлеріне көшіріліп, қорытындыланады.

Білімгерлер талапқа сай бағдарламада көрсетілген әр түрлі зертханалық жұмыстарды орындап, осы шарттарды қанағаттандырғанда ғана олардың тұрақты білім мен білік дағдылары тәрбиеленеді және оны орындау қарқыны өседі [5]. Дұрыс ұйымдастырылған зертханалық сабақтың білімгер үшін тиімділігі төмендегідей:

1. Білімгер тақырыпқа байланысты теорияда алған түсінігін тәжірибе жасау арқылы толық меңгереді.

2. Зертханалық жұмыс істеу тәсілдерімен әдістерін игереді.

3. Сабақта танысқан өсімдіктердің ішкі құрылысын толық ажыратуға дағдыланады.

4. Зертханалық сабақ барысында оқушылардың биология ғылымының салаларына деген қызығушылығы артады.

5. Зертханалық жұмыс кезінде пайдаланатын құрал-жабдықтармен жұмыс жасау тәртібімен танысып, үйренеді.

6. Зертханалық жұмыс барысында білімгерлер еңбекке, ұйымшылдыққа тәрбиеленеді.

7. Зертханалық және практикалық жұмыстар кезінде микроскоппен жұмыс биологиялық зерттеулердің ғылыми әдістерін көрсетеді. Студенттер микроскоппен жұмыс істей отырып, онымен қалай жұмыс істеуге болатындығын үйренеді, препараттарды дайындайды және аталған аспаптың көмегімен тиісті объектілерді оқып-үйренеді.

Осы орайда біздің қарастыратын мәселеміз инновациялық технологияны пайдалана отырып, зертханалық сабақтардың жүргізілу сапасын жақсарту білімгерлерді болашақта ғылыми зерттеу жұмыстарына бағыттау. Бұл жұмыста *X.strumarium* L. дәрілік өсімдігінің анатомиялық құрылысын зерттеуге арналған бір зертханалық жұмыстың үлгісін қарастырамыз.

Зерттеу объектісі ретінде Іле Алатаудың Алма-Арасан шатқалының тау бөктерінен жиналған *X. strumarium* L. өсімдігінің үлгілері алынды. Өсімдік үлгілері Қазақстан флорасы VIII-томы бойынша анықталды. Қазақша атаулары С.А.Арыстанғалиев, Е.Р.Рамазанов еңбектері бойынша келтірілді.

*X. strumarium* L. өсімдігінің үлгілері тамыз айында жиналып, көлеңкелі жерде кептірілді. Жиналған өсімдік үлгілерінен (Страсбургер-Флеминг бойынша) 70% спирт, глицерин, дистилденген су 1:1:1 арақатынасында фиксация жасалынып, тоңазытқышқа қалдырылды.

*X. strumarium* L. дәрілік өсімдігінің морфологиялық, анатомиялық құрылысын зерттеу үшін жалпы қабылданған әдістеме М.Н. Прозина, А.Я. Пермяков, Р.П. Барыкина құрылымдық талдаулар әдістері арқылы жүргізілді [6-8].

Глицеринмен бекітілген өсімдіктің жапырағынан, сабағынан және тамырынан 300-ден аса уақытша препараттар және тұрақты препараттар даярланып, морфометрикалық талдаулар жүргізілді. Сандық талдау үшін биометрикалық көрсеткіштер МС100 фотокондырғылы (80 есе) микроскоп арқылы өлшеніп, микросуреттер түсірілді.

Анатомиялық ерекшеліктері Micros Austria МС100 микроскопы арқылы анықталды. Өсімдіктің жер беті және жер асты мүшелерінің анатомиялық кесінділері бір реттік ұстараны пайдалану арқылы жасалынды.

Оқытудың мақсаты: *Xanthium strumarium* L. өсімдігінің жапырағының, сабағының және тамырының анатомиялық құрылысын зерттеу.

Оқытудың міндеттері:

- бейнелі микроскопты пайдалана отырып, зертханалық жұмыстардың сапасын жақсарту;
- микроскоппен жұмыс істеу ережелерін үйрету;
- уақытша препараттардың дайындалу техникасын үйрету.

Сабақтың көрнекілігі: компьютер, МСХ100 микроскопы, *Xanthium strumarium* L. туысы дәрілік түрлерінің вегетативті бөлімдерінен дайындалған кесінділерді Фишпул тәсілімен талқылау.

*Зерттеу барысы:*

*X. strumarium* L. өсімдігі жапырағы, сабағы және тамырынан фиксация жасалынады. Төменде өсімдіктің анатомиялық ерекшеліктерін айқындауға арналған құжаттар тізімі ұсынылады:

№ 1 құжат. *X. strumarium* L. өсімдігінен жаншылған препарат жасау үлгісі.

Арнайы жапсырма:

1. Фиксаторға сыртына жапсырма жапсыру.

2. Білімгердің аты жөні, тобы.
3. Үлгінің түрлері — *Xanthium strumarium* L.
4. Жиналған орны — Іле-Алатаудың Алма-Арасан шатқалының тау бөктері.
5. Популяциясы — №1.
6. Жиналған мезгіл — тамыз айы.

*X. strumarium* L. өсімдігінің жапырағы, сабағы және тамырынан препараттар жасауға дайындау. Жұмысқа дайындалу. Жақсы жұқа кесінді дайындау үшін белгілі бір машық, техника және құралдар керек. Эксперименттік жұмыс үшін кәдімгі жұмсақ, жақсы ұшталған қарындаш, ұстара болуы керек, өйткені жұмыстың нәтижесі соған байланысты. Өсімдік анатомиясы кабинетіне үстелге отырған кезде ұсынылған барлық, құралдар мен реактивтерді мұқият қарап шығу керек – барлығы орынында ма? артық ештеңе жоқ па?

№ 2 құжат. *X. strumarium* L. өсімдігінің жапырағы, сабағы және тамырынан препараттар дайындау үлгісі .

Қажетті құрал-жабдықтар:

1. Жарық түсіретін құрылғысы бар, жұмыс істейтін микроскоп.
2. Таза заттық шыны және жабын әйнек.
3. Су (су тамызғыш, су құятын ыдыс пен тамызғыш және т.б.).
4. Сүзгіш қағаз.
5. Іреуіш инелер (кішкентай қысқыш, әйнек таяқша және т.б.).
6. Кесінді дайындау үшін жаңа ұстара.
7. Зерттеуге және анықтауға ұсынылған өсімдік мүшелері (тамыр, сабақ, жапырақ).
8. Кесіндіні жарықтандыруға арналған глицерин.
9. 70 % этанол.

Бірден кесінді жасауға асықпау керек, алдымен, тапсырманы мұқият оқып, әрекет ету жоспарын құру керек. Содан кейін микроскопты жұмыс күйіне келтіру қажет (жарықты қосу, аздап ұлғайтуға қою – оны заттық шынының шетімен жасаған ыңғайлы). Сонымен қатар жұмысқа қолымызды да дайындау маңызды. Қолымыз – кесінді дайындауда негізгі құрал. Ол үшін қолдың буындарын уқалап, құрысын жазу керек. Ары қарай алдымызға бір-екі заттық шыныны қойып, ортасына 2-3 тамшы су тамызып, оның үстіне *X. strumarium* L. дайындалған кесіндіні қойып жабынды әйнекпен объектіні жабады. Бұл үшін жабынды әйнекті су тамшысының шетіне қойып, жайлап түсіреді, яғни ауа көпіршіктері болмас үшін.

Кесінді дайындау. Өсімдіктің жер беті және жер асты мүшелерінің анатомиялық кесінділері колмен бір реттік ұстарамен жасалынды (1-сур.).



1-сурет. Алма-Арасан популяциясынан алынған *X. strumarium* L. өсімдігінің жапырағы, сабағы және тамырынан дайындалған препараттар

№ 3 құжат. Микроскоппен жұмыс жасау үлгісі (жұптасып жұмыс істеу).

Микроскопты орнату. Микроскопты үстелдің оң және сол жақ бұрышына орнатып, препараттарды дайындауға орын қалдыру. Жұмыс істеу барысында микроскоптың орнын өзгертпеу керек.

Жарық орнату. Конденсорды шегіне жетпей көтеру.

Револьверді кіші үлкейтуге бұру.

Объективті заттық үстелден 1–1,5 см ара қашықтықта орнату.

Препаратты микроскоптың кіші үлкейтуімен қарау.

№ 4 құжам. *X. strumarium* L. өсімдігінің анатомиялық ерекшеліктерін зерттеу барысында Micros Austria микроскопымен жұмыс істеу үлгісі.

*X. strumarium* L. өсімдігінің анатомиялық ерекшеліктері. Micros Austria микроскопы арқылы анықталды. МСХ микроскопының өндірушісі Micros, Аустрия. Үлкейтілуі 40-тан 1600 дейін (таңдау бойынша). Визуальды аспабы — бинокулярлы Infinitive, айналмалы (360°) көлбеу окулярлы түтігі 30°, диоптрий бағыты ±5 дптр, қарашық арасының қашықтығы 55–75 мм, 2 сатылы жарық бөлу: 20%, окулярлар /80% камера немесе 100% окулярлар / 0% камера. Окулярлары – масштабты EW 10x / 20 мм. Штативтің іш жағына диафрагма орнатылған, ол металдан жасалған, отқа төзімді эмальмен боялған, негізі 270x250 мм резеңке табанды. Револьверлі құрылғысы 5 позициялы, штативке көлбеу орналасқан объективтер. Объективтер жинағы ICO Infinitive планохроматы: 4x/0.10, 10x/0.25, 40x/0.65\*, 100x/1.25\*, препаратты қорғауға арналған серіппелі жақтауы бар. Бұл модельдегі микроскоптар Micros компьютерлік бағдарламасымен жабдықталған. МСХ-100 микроскопында жасалған микропрепараттардың бейнесі компьютерден жасау уақытымен дәл көрсетіледі. Микроскоптың сандық және оптикалық технологияларының жоғары дәрежеде жетілуінің нәтижесінде мұрағаттар және деректер беруді жеңілдетеді және ғылыми жұмыстың сапасын арттырады (2-сур.)



А — бинокулярлы биологиялық МСХ100 микроскопы жұмыс жағдайында;  
Б — компьютер экранындағы *X. strumarium* L. өсімдігі жапырағының көлденең кесіндісі

2-сурет. *X. strumarium* L. өсімдігіне морфометрикалық өлшеулер

Анатомиялық кесінділер қалыңдығы 10–15 мкм. Кесінділерден глицеринмен бекітілген 1000-нан аса уақытша препараттар сонымен қатар тұрақты препараттар даярланып, морфометрикалық талдау жүргізілді. Сандық талдау үшін биометрикалық көрсеткіштер МС100 фотоқондырғылы (80 есе) микроскоп арқылы өлшеніп, микросуреттер жасалды.

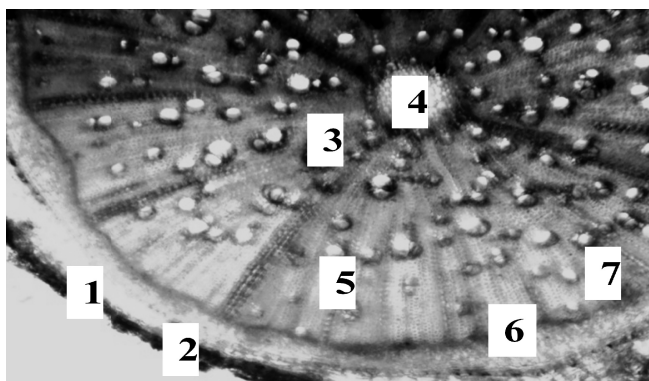
Зертханалық жұмыс нәтижелері төмендегідей болды:

**1-тапсырма.** *Xanthium strumarium* L. өсімдігі тамырының анатомиялық кесіндісінен орталық цилиндрді, алғашқы қыртысты, эпиблеманы анықтау.

Microvisible бағдарламасы арқылы жүргізілген морфометрикалық өлшеулер нәтижелері бойынша *X. strumarium* L. өсімдігі тамырының анатомиялық ерекшеліктерін зерттеу нәтижесі төмендегідей болды. *X. strumarium* L. өсімдігі тамырының көлденең кесіндісінде орта есеппен: қабық қалыңдығы  $223,14 \pm 1,89$  мкм, орталық шеңбер диаметрі  $1635,25 \pm 3,43$  мкм, ксилема сәулелерінің диаметрі  $71,06 \pm 1,31$  мкм, флоэма қалыңдығы  $347,13 \pm 4,41$  мкм. Ксилемасы полиархты.

*Xanthium strumarium* L. өсімдігі эпидермасы толық сақталған. Тамырының көлденең кесіндісі дөңгелек пішінді. Экзодерма, мезодерма, эндодерма қабаттары қабық қабатын түзеді. Эндодерма бірқатар клеткалардан тұрады. Орталық цилиндр ксилема түтіктерінен флоэманың сүзгілі түтіктерінен және серіктерінен тұрады. Ксилема сәулелері жақсы дамыған. Оның мөлшерден артық болуынан радиалды ұзартылған. Ксилема біткен жерден сәулелердің арасынан флоэма элементтері одан сыртқа қарай түссіз бірқатар клеткалардан тұратын перицикл бар. Перицикл — алғашқы

жасаушы ұлпа. Оның сыртына қарай эндодерма клеткалары орналасқан. Эндодермадан алғашқы қабық, ал перициклдан орталық цилиндр басталады. Эндодермадан сыртқа қарай паренхималық клеткалардан тұратын мезодерма, оның сыртында экзодерма және эпидерма (эпиблема) клеткаларының қалдықтары бар (3-сур.).



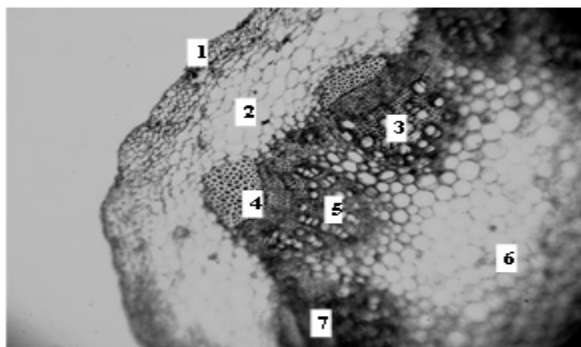
1 — алғашқы қабық; 2 — эпидерма; 3 — ксилема; 4 — өзек; 5 — флоэма; 6 — эндодерма; 7 — перицикл

3-сурет. *X. strumarium* L. өсімдігі тамырының анатомиялық ерекшелігі

**2-тапсырма.** *X. strumarium* L. өсімдігінің сабағының анатомиялық құрылысын зерттеу. Орта есеппен алғанда *X. strumarium* L. өсімдігінің сабағының өткізгіш шоғының ұзындығы  $1366 \pm 1,6$  мкм, ені  $870,69 \pm 2,91$  мкм, ксилема сәулелерінің ұзындығы  $1242,24 \pm 4,31$  мкм, ені  $981,68 \pm 1,98$  мкм, сабақтың көлденең кесіндісінің қалыңдығы  $6125,26 \pm 2,6$  мкм, эпидермис қалыңдығы  $28,78 \pm 1,56$  мкм, колленхима  $210,17 \pm 6,24$  мкм, қабық паренхимасы  $693,40 \pm 1,03$  мкм, өзектік паренхима  $3629,86 \pm 2,76$  мкм (3-кесте). *X. strumarium* L. өсімдігі сабағының анатомиялық ерекшеліктерін зерттеу нәтижесі төмендегідей болды.

Microvisible бағдарламасы арқылы жүргізілген морфометрикалық өлшеулер нәтижелері бойынша *X. strumarium* L. өсімдігінің сабағының өткізгіш шоғының ұзындығы  $1675,66 \pm 1,4$  мкм, ені  $977,37 \pm 3,91$  мкм, ксилема сәулелерінің ұзындығы  $1123,98 \pm 3,31$  мкм, ені  $935,06 \pm 2,65$  мкм, сабақтың көлденең кесіндісінің қалыңдығы  $7450,77 \pm 3,61$  мкм, эпидермис қалыңдығы  $30,91 \pm 1,75$  мкм, колленхима  $216,17 \pm 1,81$  мкм, қабық паренхимасы  $699,38 \pm 1,42$  мкм, өзектік паренхима  $4629,86 \pm 3,76$  мкм болды.

*X. strumarium* L. өсімдігі сабағының сырты эпидермиспен жабылған. Эпидерма клеткалары тығыз орналасқан. Эпидермисі жақсы жетілген. Эпидерма клеткаларының сыртқы қабықшасы қалыңдаған, кутикуланған. Өткізгіш шоқта, флоэмаға қарағанда, ксилема көлемі жақсы жетілген (3-сур.). Орталық цилиндр жабық коллатералды біртұтас өткізгіш шоқты, пішіні сопақтау болып келген. Өткізгіш шоқтар шеңбер бойымен ретті орналасқан. Өткізгіш шоқтар саны 15-20. Ксилема сәулелері жақсы дамыған, анық көрінеді. Эндодермадан сыртқа қарай паренхималық клеткалардан тұратын алғашқы қабық қабаты бар. Сыртқы клеткаларында хлорофилл дәндері бар, фотосинтез жүреді. Кейін сыртқы клеткалары әр жерден бұрышты және тақталы колленхима клеткаларына айналады. Колленхима клеткалары арқылы жел соққанда иіліп қайта орнына келіп тұрады. Сөйтіп желге төтеп береді. Сонымен бірге қабықтың ішкі немесе сыртқы жағындағы паренхима клеткаларынан топтасқан склеренхима клеткалары түзіледі. Алғашқы қабық эндодермамен аяқталады. Эндодерманың радиалды клетка қабығы, кейде ішкі қабығы ағаштанып немесе әлсіз *тозаңданып* кетеді. Арасындағы кейбір клеткалар қабығы өзгермей, өткізгіш клеткаларға айналаған. Эндодермадан ішке қарай орталық цилиндр орналасқан. Оның сыртын перицикл қоршап жетіледі. Егер перицикл бірқатар паренхималық клеткалардан түзілсе, онда жаңа паренхималық клеткалардан ұлпалары түзеді. Өзек радиалды өткізгіш шоқтардың ортасындағы паренхималық клеткалардан түзіледі. Өзек алғашқы қабықпен паренхималық клеткалардан түзілген сәулелермен байланысқан болады (4-сур.).



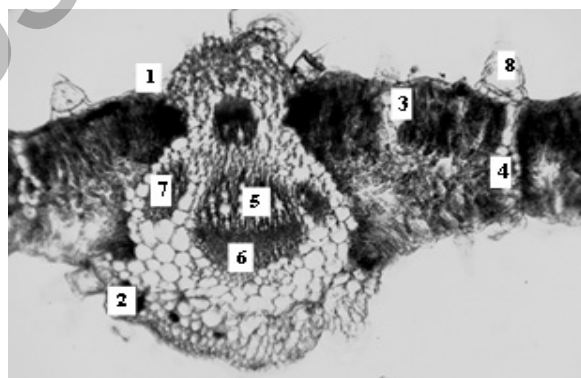
1 — эпидерма; 2 — колленхима; 3 — өткізгіш шоқ, 4 — флоэма;  
5 — ксилема; 6 — өзектік паренхима клеткасы; 7 — склеренхима

4-сурет. *Xanthium strumarium* L. өсімдігі сабағының анатомиялық ерекшелігі

**3-тапсырма.** *Xanthium strumarium* L. өсімдігінің жапырақтарының микроскопиялық құрылысымен танысу. Жапырақтағы ұлпалардың орналасуы мен ерекшеліктерін анықтау.

Microvisible бағдарламасы арқылы жүргізілген морфометрикалық өлшеулер нәтижелері бойынша өсімдік жапырағы бағаналы мезофилдің қалыңдығы  $246,33 \pm 1,1$  мкм, борпылдақ мезофилдің қалыңдығы  $278,86 \pm 3,38$  мкм, өткізгіш шоқ ұзындығы  $349,23 \pm 2,17$ , ені  $226,33 \pm 1,14$  мкм, жоғарғы эпидермис қалыңдығы  $108,54 \pm 75$  мкм, төменгі эпидермис қалыңдығы  $155,76 \pm 2,04$  мкм, жапырақ тақтасының қалыңдығы  $2602 \pm 5,75$  мкм.

*X.strumarium* L. өсімдігінің жапырағы анатомиялық құрылымы бойынша дорсовентральді типті. Орталық коллатералдық өткізгіш шоқтың құрамына сәулелі ксилема, майда жасушалы жетекші флоэманың тар аумағы, склеренхима және шоқты 1–2-қатарлы склеренхима клеткаларынан түзілген қаптама кіреді. Жапырағының көлденең кесіндісінде мезофилі айқын көрінеді, жапырақ тақтасы бағаналы және борпылдақ ұлпалардан тұрады. Бағаналы мезофилл, әдетте, екі қатарлы, тар жасушалы, ал кеуекті бағаналары — 4-5 қатпарлы, майда жасушалы. Борпылдақ мезофилл клеткалары кең көлемді. Жапырақ алақанының төменгі эпидермасы барынша айналмалы эпидерма қабаты жасушалары арасында саңылаулары бар, олар жеңіл батырылған және 3-5 эпидермалді клеткамен қоршалған. Жоғарғы эпидермада қалың, талшықтың негізіндегі жасуша диаметрі тар, тік қабырғалы өзек саңылауы өте сирек. Жапырақтың екі жақ алақанының эпидермасы қалың, кәдімгі және темірлі түктер бар, сағақты. Кәдімгі түктер трихомалар біртекті емес, үлкен, берік, қатты. Шеткі жасушалары дөңгелек, шағын, қабықшалары өте қалың. Төменгі эпидермисте де түктер кездеседі. Орталық жүйкеде өткізгіш шоқтары өте жақсы дамыған. Өткізгіш шоқтары жеке-жеке айқын, ұзындау болып келген саны 3 (5-сур.).



1 — жоғарғы эпидермис; 2 — төменгі эпидермисі; 3 — бағаналы мезофилл;  
4 — борпылдақ мезофилл; 5 — ксилема; 6 — флоэма; 7 — өткізгіш шоқ; 8 — түктер

5-сурет. *Xanthium strumarium* L. өсімдігі жапырағының анатомиялық ерекшелігі

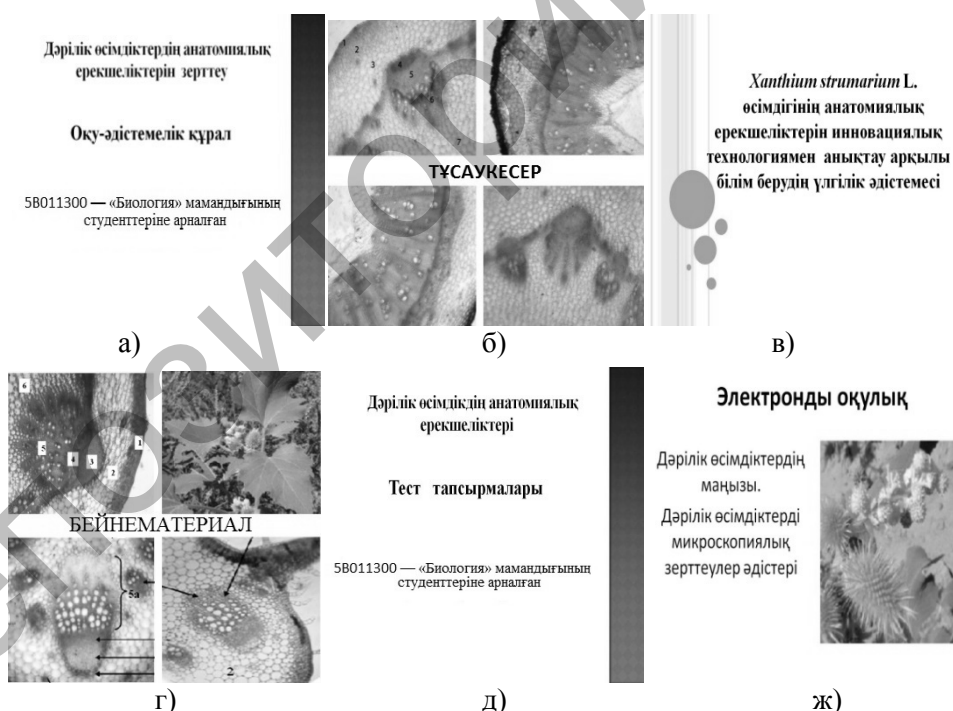
Зерттеу жұмысын тиянақтау үшін интербелсенді әдістің фишпул тәсілі бойынша игерудің оңтайлылығы төмендегі ретпен қарастырылды. Интербелсенді әдіс негізінде фишпул тәсілі өсімдіктің

анатомиялық ерекшеліктері туралы ақпаратпен бөлісу үшін студенттерді төрт орындыққа орналастырып талқылауды мынадай сұрақтар бойынша нақтыладық:

1. *Xanthium strumarium* L өсімдігінің биологиялық ерекшеліктері туралы не білесіз?
2. *Xanthium strumarium* L. өсімдігі тамырының анатомиялық кесіндісін, цилиндрді, алғашқы қыртысты, эпидеманы көрсетіңіз.
3. *X. strumarium* L. өсімдігінің жапырақ, сабақ кесіндісін суреттеңіз.
4. Дәрілік өсімдіктерді микроскопиялық зерттеулерге дайындау әдістерін атаңыз.
5. Дәрілік өсімдіктердің анатомиялық құрылысын зерттеудегі уақытша және тұрақты кесінді жасау әдісін көрсетіңіз.
6. Дәрілік өсімдіктердің анатомиялық құрылысын зерттеудегі морфометрикалық өлшеулер қалай жүргізіледі?
7. Өсімдіктің жапырақ тақтасының көлденең кесіндісінде мезофилл қандай ұлпалардан тұрады?
8. Жабық коллатералды шоқтың сипаты қандай болады?
9. Флоэма мен ксилема қандай қызмет атқарады?
10. Жапырақ тақтасында колленхима және трихома қандай қызмет атқарады?

«Кім жылдам, кім тез?» деген бағытта ынта тудыра отырып, студент–оқытушы–аудиториямен өзара байланыс жасадық. Егер талқылау барысында студент жауап беруде үнсіздік танытса, ол өзінің рөлін (орнын) жылдамдық танытып жауап берген екінші студентке береді. Бағалау үрдісі бойынша бағасы төмендейді. Мұндай жағдайда дұрыс жауап берген жеке тұлғаның және оның пәнге деген қызығушылық белсенділігі артады.

Сонымен қатар МСХ 100 Micros (Аустрия) микроскопының көмегімен көрнекі құралдар заманауи тұсаукесер, бейнематериалдар, электронды оқулықтар, оқу-әдістемелік құрал, фотошоп, тест тапсырмаларын, муляждар, дәрілік өсімдіктердің анатомиялық кесінділерінің коллекциясын жасауға болады (6 сур.).



- а) Дәрілік өсімдіктердің анатомиялық ерекшеліктерін зерттеу, оқу әдістемелік құрал; б) тұсаукесер; в) *Xanthium strumarium* L. өсімдігінің анатомиялық ерекшеліктерін инновациялық технологиямен анықтау арқылы білім берудің үлгілік әдістемесі; г) бейнематериал; д) тест тапсырмалары; ж) электронды оқулық

6-сурет. «Дәрілік өсімдіктер» пәнінен көрнекі құралдар

Сонымен, *Xanthium strumarium* L. өсімдігіне макро- және микроскопиялық зерттеу жүргізілді және оның анатомиялық диагностикалық қасиеті анықталды. Қорыта айтқанда, болашақ биолог-мамандарын даярлауда оқыту үдерісінде *X. strumarium* L. өсімдігіне жүргізілген зерттеу нәтижелерін

қолдану тиімді болып саналады. Сабақ барысында интерактивті технологияларды қолдану мұғалім жұмысын өнімді, нәтижелі, ал студенттердің білім алу әрекетін мәнді, қызықты, пайдалы етеді. Нәтижесінде студенттердің ғылыми әдістерді игеруі, оқу іс-әрекетін зерделеуі жоғарылайды және эксперименттік жұмыстардың сапасы артып, жоғары деңгейде жүзеге асырылады.

#### Әдебиеттер тізімі

- 1 Қазақстан Республикасының Президенті — Елбасы Н.Ә.Назарбаевтың Қазақстан халқына Жолдауынан, 2012 ж. 27 қаңтар. [Электрондық ресурс]. — Қолжетімділік тәртібі: [http://www.akorda.kz/the\\_president\\_of\\_Kazakhstan-january-31-2017](http://www.akorda.kz/the_president_of_Kazakhstan-january-31-2017).
- 2 Қазақстан Республикасының Мемлекеттік жалпыға міндетті білім беру стандарты: жоғары білім: Бакалавриат. Мамандығы 5В011300 — «Биология» / ҚР Білім және ғылым министрлігі. — 2016 ж. — Астана. [Электрондық ресурс]. — Қолжетімділік тәртібі: <http://edu.gov.kz/kz/page/grazhdanam/goso>.
- 3 Әлімов А. Интербелсенді әдістерді жоғары оқу орындарында қолдану: оқу құралы / А. Әлімов. — Алматы: Абай атындағы ҚазҰПУ баспасы, 2009. — 328 б.
- 4 Сарбасова Қ.А. Инновациялық-педагогикалық технологиялар: оқу құралы / Қ.А. Сарбасова. — Алматы: «Атлас» баспасы, 2001. — 175 б.
- 5 Мырзабаев А.Б. Биологияны оқыту әдістемесі: оқу құралы. — Қарағанды: ҚарМУ баспасы, 2006. — 344 б.
- 6 Прозина М.Н. Ботаническая микротехника / М.Н. Прозина. — М.: Изд-во МГУ, 1960. — 208 с.
- 7 Пермьяков А.И. Микротехника / А.И. Пермьяков. — М.: Изд-во МГУ, 1988. — 58 с.
- 8 Барыкина Р.П. Справочник по ботанической микротехнике. Основы и методы / Р.П. Барыкина, Т.Д. Веселова, А.Г. Девятов, Х.Х. Джалилова, Г.М. Ильина, Н.В. Чубатова. — М.: Изд-во МГУ, 2004. — 312 с.

Д.А. Алдибекова, Ж.Б. Шилдебаев, М. Кызайбек

### **Типовая методика обучения посредством определения анатомических особенностей растения *Xanthium strumarium* L. с помощью инновационных технологий**

В статье по лабораторным исследованиям представлен психолого-педагогический анализ по вопросам использования инновационных технологий при изучении анатомических особенностей лекарственных растений. Описаны результаты лабораторных исследований. Выделены основные задачи построения анатомических особенностей лекарственных растений. Показаны стадии определения анатомической структуры *Xanthium strumarium* L. с применением методического способа проведения лабораторной работы. Объектом исследования являются образцы растения *Xanthium strumarium* L., которые растут в ущельях Алма Арасан склона гор Или Алатау. С целью изучения анатомического состава подземных и надземных частей лекарственного растения *Xanthium strumarium* L. исследования проводились с помощью бинокулярного биологического микроскопа МСХ100

*Ключевые слова:* инновация, лекарственное растение, методика фишпул, инновационные технологии, период развития, система образования.

D.A. Aldibekova, Zh.B. Childebaev, M. Kyzaybek

### **Typical methods of training by determining anatomical features of *Xanthium strumarium* L. plant using innovative technologies**

Analyze medicinal plants according to laboratory research of psychological and pedagogical research on the use of innovative technologies to study the anatomical features of medicinal plants. The results of laboratory research are described. The main tasks of constructing the anatomical features of medicinal plants are identified. The article shows the stages of determining the anatomical structure of *Xanthium strumarium* L. plants using the methodical method of conducting laboratory work. The object of the study are samples of the plant *Xanthium strumarium* L., which grow in the gorges of Alma Arasan slope of the mountains of Ili Alatau. The authors carried out investigations with the help of the binocular biological microscope MCh100 on the anatomical composition of the underground and aboveground parts of the medicinal plant *Xanthium strumarium* L.

*Keywords:* innovation, medicinal plant, fishpole technique, innovative technologies, translation of development, education system.

## References

- 1 Kazakstan Respublikasynyn Prezidenti — Elbasy N.A.Nazarbaevtyn Kazakstan halkyna Zholdaunyan (27 kantar, 2012 zhyl) [The President of Kazakhstan Nursultan Nazarbayev's Address to the Nation of Kazakhstan]. *www.akorda.kz*. Retrieved from [http://www.akorda.kz/the\\_president\\_of\\_Kazakhstan-january-31-2017](http://www.akorda.kz/the_president_of_Kazakhstan-january-31-2017) [in Kazakh].
- 2 Kazakstan Respublikasynyn Memlekettik zhalpyha mindetti bilim beru standarty: zhohary bilim. Bakalavriat. Mamandyhy 5V011300 — «Bioloһiiа» (Astana, 2016 zh.) [State educational standards of the Republic of Kazakhstan: higher education, Bachelor's degree. The specialty 5B011300 — «Biology»]. KR Bilim zhane hylum ministrlihi – Ministry of science and education of Kazakhstan. *edu.gov.kz*. Retrieved from <http://edu.gov.kz/kz/page/grazhdanam/goso> [in Kazakh].
- 3 Alimov, A. (2009). *InterbelsendI adIsterdi zhohary oku oryndarynda koldanu* [The use of interactive teaching methods in higher education institutions]. Almaty: Izdatelstvo Abai KazNPU [in Kazakh].
- 4 Sarbasova, K.A. (2001). *Innovatsiialyk-pedahohikalyk tekhnolohilar* [Innovative educational technologies]. Almaty: Izdatelstvo «Atlas» [in Kazakh].
- 5 Myrzabaev, A.B. (2006). *Bioloһiiany okytu adistemesi* [Methods of teaching biology]. Karaganda: Izdatelstvo KarHU [in Kazakh].
- 6 Prozina, M.N. (1960). *Botanicheskaia mikrotekhnikа* [Botanical microtechnology]. Moscow: Izdatelstvo MHU [in Russian].
- 7 Permyakov, A.I. (1988). *Mikrotekhnikа* [Micro-technology]. Moscow: Izdatelstvo MHU [in Russian].
- 8 Baryikina, R.P., Veselova, T.D., Deviatov, A.G., Dzhailova, Kh.Kh., Ilina, G.M. & Chubatova, N.V. (2004). *Spravochnik po botanicheskoi mikrotekhnikе. Osnovy i metody* [Handbook of Botanical micro-technology. Foundations and methods]. Moscow: Izdatelstvo MHU [in Russian].