

УДК 581.5:633.88

А. Т. Мамурова

**INULA MACROPHYLLA KAR. ET KIR, INULA BRITANICA L. ӨСІМДІКТЕРІ  
ЖАПЫРАҒЫНЫҢ АНАТОМИЯЛЫҚ ҚҰРЫЛЫС ЕРЕКШЕЛІКТЕРІ**

(Әл-Фараби атындағы Қазақ ұлттық университеті, Алматы, Қазақстан)

Мақалада *Inula macrophylla* Kar. Et Kir, *Inula britannica* L. өсімдіктері жапырағының анатомиялық құрылыс ерекшеліктері *Inula helenium* L. өсімдігі жапырағымен салыстырмалы түрде берілген.

Дүниежүзілік денсаулық сақтау ұжымының мәліметі бойынша алдағы он жыл ішінде халықты дәрімен қамтамасыз етуде өсімдіктерден алынған препараттардың үлесі 60 пайыздан астам болуы мүмкін [1]. Қазіргі таңда Қазақстан территориясында өсетін 6000-нан аса жоғарғы сатыдағы өсімдіктердің ішінде, дәрілік өсімдіктердің 216-дан астам түрі отандық ғылыми медицинада пайдаланылатыны белгілі [2].

Мындаған жылдар бойы адамзат адамның әртүрлі ауруларымен күресуге дәрілік өсімдіктерді пайдаланды. Өркениетті елдерде дәрілік өсімдіктерді пайдаланудың өте бай тәжірибесі жинақталды. Дүниежүзілік денсаулық сақтау ұжымы өсімдіктерден алынған дәрілерге өте үлкен мән бере бастады. Соңғы жылдары дамыған елдерде ауырған адамдардың көбісі табиғи жолмен алынған дәрілерді артық көре бастады. Қазақстанда дәріханаларында сатылатын қымбат дәрілердің 90% синтетикалық жолмен алынған шет елдерден әкелінген өз елімізде фармацевтикалық өндірісті дамыту үшін Қазақстан флорасында кездесетін дәрілік өсімдіктердің биологиялық ерекшеліктерін, химиялық құрамын, медицинада пайдаланушыға болатын қорын жете білу керек. Ол үшін өсімдіктердің құрылымдық ерекшеліктерін зерттеу керек. Осы мақсатта андыз туысына жататын дәрілік түрлерінің жапырақтарының ішкі құрылымдық ерекшеліктеріне зерттеу жүргіздік.

Зерттеу мақсаты: *Inula macrophylla* Kar. Et Kir, *Inula britannica* L. өсімдіктері жапырағының анатомиялық құрылыс ерекшеліктері *Inula helenium* L. өсімдігі жапырағымен салыстырмалы түрде айқындау.

Зерттеу әдістері: *Inula macrophylla* Kar. Et Kir, *Inula britannica* L. өсімдіктері жапырағының анатомиялық құрылыс ерекшеліктерін анықтау мақсатында бінеше әдістер қолданылды [2,3,4].

Жапырақтың ішкі құрылысы сыртқы ортаның әсерін айқындайтын маңызды экологиялық белгісі. Сондай-ақ жапырақ эпидермисінің

құрылысы систематикалық тұрғыдан өсімдікті анықтау үшін аса маңызды белгілердің бірі болып табылады. Өсімдік жапырағының анатомиялық кесіндісінде осьтік мүшедегі жабындық механикалық және өткізгіш ұлпалар көрінеді. Әрине бұл ұлпалардың жапырақта орналасуы олардың қызметіне және арқаулық мәніне байланысты.

Өткізгіш ұлпа ксилема мен флоэма және оларға ілесе орналасқан, механикалық ұлпа жапырақтың қатты қаңқасын құрайды да, ассимиляциялық ұлпаға тірек болады. Өз кезегінде жапырақ екі жағынан эпидермисімен жабылған. Жапырақ тақтасының ең маңызды бөлігі ассимиляциялық ұлпадан тұратын мезофилі.

Жұқа қабықшалы паренхималық клеткалардан тұратын жапырақ мезофилі жоғарғы және төменгі эпидермистің аралығында орналасады. Олар бір қатарлы дөңгелек пішінді клеткалардан құрылған. Жапырақта өткізгіш шоқтары бір жазықтықта тарамдалған. Өткізгіш шоқтарда ксилема жапырақтың морфологиялық беткі жағына бағытталса, ал флоэма төменгі жағына бағыттала орналасқан. Эпидермис қабатының астында механикалық ұлпалар колленхима орналасқан. Өткізгіш шоқ склеренхимамен қоршалған.

*Inula macrophylla* Kar. Et Kir. өсімдігі жапырағының анатомиялық кесіндісі айқын, дорзовентральді типті. Үстіңгі эпидермис жай түкті, қалың кутинді, жоғарғы қабырғалары мен өзара түйіскен бүйірлік қабырғалары мейлінше қалыңдаған.

Үстіңгі эпидермис клеткалары ірі, сопақ немесе төменгі және жоғарғы бүйірі шығыңқы дөңгелек пішінді. Бағаналы мезофилл паренхималары бір немесе екі қатарлы клеткалары сопақ пішінді хлоропласт дәндері мол, клеткааралықты біршама мезоморфты орналасқан. Бағаналы мезофиллдің жалпы ауданы оның жартысына жетпейді. Төменгі борпылдақ мезофилл паренхимасына өтуі айқын.

Бағаналы мен борпылды мезофиллдің аралығында жекелеген ширатпалы (спиральді) ксилема түтіктері орналасқан. Борпылдақ мезофилл паренхимасының клеткалары әрқилы пішінді мол клеткааралықты, қайсібір аудандарында ол клеткааралық қуысты барынша шашыраңқы орналасқан. Борпылдақ мезофилл паренхимасының клеткалары әрқилы пішінді мол клеткааралық орналасқан.

Паренхималық клеткалар мол хлоропласты және илік заттар “белгісіз заттар” көптеп кездеседі. Төменгі эпидермис клеткалары салыстырмалы майда, сопақ пішінді, жұқа кутинді, сыртқы қабырғалары орташа қалыңдаған.

Жапырақ кесіндісіндегі устьица кешендері екі жағында да байқалады, астыңғысы эпидермистен сәл көтеріңкі, үстіңгісі эпидермис деңгейінде.

Ортаңғы жүйкедегі негізгі өткізгіш шоқ ұзындығы  $150 \pm 1,6$  мкм, ені  $146 \pm 1,6$  мкм, ал трихома ұзындығы  $66,6 \pm 0,4$  мкм.

*Inula macrophylla* Kar. Et Kir. 2-жылдық өсімдігінің жоғарғы эпидермис клеткаларының қабықшасы шеті жиі иректелген созылықты орналасқан, әртүрлі пішінді Үш эпидермис клеткаларының ортасында екі жарты ай тәрізді түйіскен екі клеткалы эпидермис саңылауы-устьицаны анық байқауға болады. Мұндай устьица клеткаларының орналасу типтері анизотитті (тең клеткалы емес)- устьица үш жанама клеткадан оның екеуі бірдей, біреуінің көлемі үлкен клеткалармен қоршалған.

Трихомалары қарапайым 2-3 клеткалардан тұрады. Трихомалар алты эпидермис клеткаларының ортасынан бокал тәрізді, төрт бұрышты, ұшы үшкірленіп шыққан.

*Inula macrophylla* Kar. Et Kir 3-жылдық өсімдігінің жоғарғы эпидермисі екінші жылғы өсімдікпен салыстырғанда эпидермис клеткаларының қабырғалары едәуір қалыңдаған, клеткаларының қабықшасы аздап иректеліп, кейбіреулері алты қырлы болып келген.

Устьицаларының орналасу типтері төрт эпидермис клеткаларының ортасында қос ай тәрізді түйіскен клеткалардан қабырғалары қалыңдап орналасқан.

Трихомалар саны екі есе көбейген, қарапайым әртүрлі пішінді сегіз клеткалардан тұрады. Төменгі эпидермисте қалың қысқа безді түктер орналасқан, устьицалар саны көп, мөлшері үлкен.

*Inula macrophylla* Kar. Et Kir өсімдігінің жапырағының - өткізгіш шоқтары жабық колла-териальды, ксилема 5-6 дан алты қатар құрайды.

Флоэма талшықтары жақсы дамыған. Паренхима клеткалары алты қырлы көлемдері әртүрлі. Піскен генеративтік тіршілік күйі – эпидермис қабаты кутинделген. Жоғарғы эпидермис тығыз түктелген.

Трихомалар 6-7 клеткалы. Борпылдақ мезофилл клеткалары кең көлемді, 3-4 қатарлы, клетка аралықтары анық байқалады, өткізгіш шоқ жоғары дәрежеде дамыған. Жоғарғы эпидермис клеткаларының қалыңдығы  $62,10 \pm 0,81$  мкм, төменгі эпидермис клеткаларының қалыңдығы  $22,54 \pm 1,23$  мкм.

#### ***Inula britannica* L. өсімдігі жапырағының анатомиялық ерекшеліктері.**

Жоғарғы эпидермис клеткалары ірі, дөңгелек пішінді, қалың кутинді Жоғарғы қабырғасы белсенді қалыңдаған. Өткізгіш ұлпа ксилема мен флоэма және оларға ілесе орналасқан механикалық ұлпа жапарактың қатты қаңқақасын құрайды да, сыртқы қабатты құрайтын ассимиляциялық ұлпаға тірек болады. Жапырақтың ең маңызды бөлігі ассимиляциялық ұлпадан тұратын мезофилі (грек «мезос»- орта, «филлон» жапырақ) яғни оның жұмсағы жоғарғы және төменгі эпидерманың аралығында орналасады. Мезофилдің жапырақта орналасуы клеткалардың пішіні өте құбылмалы және әрқилы.

Клетканың құрылысы және оның жатысына қарай мезофилл бөлімі бағаналы және борпылдақ ұлпа деп екіге бөлінеді. Британ андызы өсімдігінің жапырағының анатомиялық кесіндісінде бұл бөлімдерді анық байқауға болады.

Бағаналы мезофилл клеткалары біршама ұзынша, бағана тәрізді, бір-біріне қабыса, тығыз эпидермаға перпендикуляр орналасады.

Британ андызы өсімдігінде бағаналы мезофилл бір қатарлы клеткалары тік, тығыз орналасқанын анық байқауға болады. Хлоропластары көп. Борпылдақ паренхимаға өтуі айқын. Борпылдақ мезофилл әдетте әртүрлі пішінді, кейбір жағдайда шашыраңқы, клеткааралықтары жақсы айқындалады. Бір-бірлерімен бүйірлік өскіндерімен түйісе орналасады. Британ андызы өсімдігінде борпылдақ мезофилі 4-5 қатарлы айқын, клеткааралықты, кейбір аудандарында мол ауалық қуысты. Төменгі эпидермис клеткалары майда, дөңгелек пішінді жұқа кутинді. Устьицелі сыртқы қабырғалары әлсіз қалыңдаған деңгейі жоғары. Жапырақтың жоғарғы эпидермис клеткалары әр түрлі көлемді, дөңгелек немесе жоғарғы қабырғасы шығыңқы әлсіз домалақ пішінді, қабырғалары біршама қалыңдаған беті кутинді.

Жоғарғы эпидермис клеткаларының қалыңдығы  $36,71 \pm 0,21$  мкм, ал төменгі эпидермис

18,58±0,22 мкм. Эпидермисте сирек, біршама көтеріңкі устьица клеткалары орын алған. Жапырақ мезофилінің үстіңгі қатарының клеткалары тік, тығыз орналасқан, ұзын сопақ пішінді, бағаналы мезофил бір бірімен түйісіп орналасқан. Бағаналы мезофилл бір қатарлы.

Бағаналы мезофилл клеткаларының қалыңдығы 53,64±0,28 мкм, ұзындығы 47,34±0,88 мкм, ені 12,31±0,21 мкм. Борпылдақ мезофилл клеткалары әр түрлі көлемді, пішінді, анық клеткааралықты, 4-5 қатарлы. Борпылдақ мезофилл клеткаларының қабат қалыңдығы 56,37±0,21 мкм. Төменгі эпидермис клеткалары жоғарғы эпидермиске қарағанда ұсақ, сопақ пішінді, біршама жұқа қабықшалы, устьицалар бар. Өткізгіш шоқтар коллатериальды жабық, жоғарғы және төменгі эпидермис жағынан склеренхимамен қоршалған. Өткізгіш шоқты қоршай орналасқан клеткалар ішінен белгісіз биологиялық белсенді заттар нышанын көруге болады. Өткізгіш ұлпалары жапырақтағы жүйкенің негізін құрайды. Жапырақ тақтасындағы өткізгіш ұлпа жүйелерінің тарамдалуы, яғни оның жүйкеленуі физиологиялық және систематикалық тұрғыдан өте маңызды орын алады.

(Салыстырмалы түрде) *Inula helenium* L. өсімдігі жапырағының анатомиялық құрылысы. Қалың кутинді. Жоғарғы эпидермис беткі қабырғасы мейлінше қалың устьицелі орналасуы көтеріңкі. Клеткалары мейлінше ірі, айқын сопақ, дөңгелек пішінді. Бағаналы мезофилл паренхимасы біршама ірі, клеткааралықсыз тығыз, екі ал кейде үш қатарлы. Беткі бір қатарының клеткалары тік, қалған клеткалары көлбеу.

Хлоропластары мол. Өткізгіш шоқтар жеке-леген, шиыршықты. Бағаналы мезофилл, борпылдақ мезофилл аралығы айқын.

Борпылдақ мезофилл паренхималары дөңгелек пішінді. Клеткааралықты, хлоропласты. Борпылдақ мезофилл 4-6 қатарлы. Төменгі эпидермис клеткалары салыстырмалы, біршама пішіндері ұқсас жұқа кутинді, эпидермис беті жай және бөліп шығарушы түкті.

*Inula helenium* L. өсімдігінің мезофилл қалыңдығы 142±0,6 мкм трихома ұзындығы 294±2,6 мкм.

Сонымен *Inula macrophylla* Kar. Et Kir және *Inula helenium* L. өсімдіктерінің жапырақтарының морфологиялық анатомиялық ерекшелікте-

рін зерттеу барысында алған мәліметтерден мынандай қорытынды жасауға болады.

1. *Inula helenium* L. жапырағының негізгі өткізгіш шоғының көлемі *Inula macrophylla* өсімдігімен салыстырғанда үлкен болады. *Inula helenium* L. өсімдігінің трихомасы *Inula macrophylla* Kar. Et Kir өсімдігіне қарағанда ұзын және көп клеткалы.

2. *Inula macrophylla* Kar. Et Kir өсімдігінің жапырақ эпидермисінде жоғарғы эпидермис клеткалары жиі иректелген, устьицалардың орналасуы анизоцитті (тең клеткалы емес) екендігі айқындалды, трихомалары жай түкті 2-3 клеткалы (2-жылғы өсімдікте), 3 жылғы өсімдікте 8 клеткалы, ал төменгі эпидермисте қалың қысқа безді түктер орналасқан, устьицалар саны көп, мөлшері үлкен.

3. *Inula helenium* L. өсімдігінің эпидермис клеткаларының шеті иректелген, устьицалар орналасуы актиноцитті. 3-жылғы өсімдіктің жоғарғы эпидермисінің трихомалары бес клеткалы, әртүрлі пішінді орналасқан.

Төменгі эпидермисте устьицалар саны көп, жақсы байқалады және төменгі эпидермисті ұзын, безді түктер басқан.

4. Британ андызы өсімдігінің негізгі өткізгіш шоғының айналасында белгісіз заттарды анық көруге болады.

Өткізгіш шоқтар коллатериальды жабық, жоғарғы және төменгі эпидермис жағынан склеренхимамен қоршалған.

#### Әдебиеттер

1. Адекенов С.М. Будущее за фитохимией // Казахстанская правда. - 2004. - 30 марта.
2. Қазақстанның дәрілік өсімдіктері және оның қолданылуы. Алматы, 1998. 286 б.
3. Н.М. Мухитдинов., Ә.Б. Бегенов., С.С. Айдосова Өсімдіктер морфологиясы және анатомиясы. - Алматы: Қазақ Университеті, 2001. - 274 б.
4. Барыкина Р.П. Справочник по ботанической микротехнике. Основы и методы. - М.: МГУ, 2004. - С. 312.
5. Пролина М.Н. Ботаническая микротехника. - М.: Высшая школа, 1960. - С. 208.

#### Резюме

В статье приведены особенности анатомического строения лекарственных растений *Inula macrophylla* Kar. Et Kir, *Inula britannica* L. и *Inula helenium* L.

#### Summary

Date about the feautres of anatomical structre of the medicinal plant *Inula macrophylla* Kar. Et Kir, *Inula britannica* L. и *Inula helenium* L. are presented in this article

УДК 612.014.49-072:378.143

С. С. Маркеева

## ФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ ПОКАЗАТЕЛИ РАБОТОСПОСОБНОСТИ СТУДЕНТОВ ПЕРВОГО ГОДА ОБУЧЕНИЯ

(Казахский национальный университет имени аль-Фараби)

*Адаптация к специфическим условиям обучения в вузе сопровождается снижением функциональных возможностей организма: величины аэробной способности, физической выносливости, умственной работоспособности, пограничной артериальной гипертензией. Полученные функциональные характеристики служат физиологической основой для профилактики и коррекции отмеченных дизадаптационных нарушений.*

### Введение

Здоровье студентов и школьников в последние годы вызывает вполне обоснованную тревогу. Общество практически потеряло поколение абсолютно здоровой молодежи. Показатель заболеваемости в различных вузах колеблется от 70 до 140 на 100 студентов в год. Особенно велика заболеваемость студентов младших курсов. Вот почему вопрос адаптации студентов первого курса к условиям учебной деятельности и все усложняющемуся педагогическому процессу все чаще становится предметом исследований медиков, психологов, физиологов и специалистов физической культуры и спорта [1, 2].

В данном исследовании совместными усилиями физиологов и представителей физического воспитания сделана попытка изучить некоторые вопросы физиологического воздействия занятий физической культурой и спортом на основные психофизиологические качества организма студентов (умственную и физическую деятельность, память, внимание, скорость восприятия и переработки информации), непосредственно влияющих на главный критерий учебной деятельности – работоспособность и успеваемость.

### Материалы и методы

Рабочая гипотеза исследования состояла в том, чтобы проследить за динамикой уровня физической подготовленности и основных психофизиологических качеств в процессе физического воспитания по трем двигательным режимам: активный, удовлетворительный и пассивный. К сожалению, среди обследованных представителей первых двух режимов оказалось недостаточно. Поэтому в нашем исследовании приведены данные функционального состояния студенток основной медицинской группы (пас-

сивного двигательного режима), занимающихся только на уроках физического воспитания 2 часа в неделю. Повседневная двигательная активность сопровождалась энергозатратами около 1500 ккал.

Обследование 20-ти первокурсниц-биологов по психофизиологическим педагогическим и нагрузочным тестам проводилось в начале учебного года, после первого семестра, в конце первого учебного года. Все обследуемые – коренные жители г. Алматы. В указанные сроки проводились исследования физической работоспособности по тесту PWC-170, максимального потребления кислорода (МПК) по номограмме Астранда, физической выносливости, измеряемой в процессе предельной велоэргометрической нагрузки, психофизиологических показателей умственной работоспособности по общепринятым методам.

### Результаты и их обсуждение

В период адаптации студенток к специфическим условиям обучения обнаружены сниженные функциональные возможности организма и признаки физической детренированности. Функциональная недостаточность сказалась на реакции организма на физические, эмоциональные и другие нагрузки. Выявлены низкие величины аэробной возможности организма, уступающие общепринятым нормам для здоровых нетренированных людей. Максимальное потребление кислорода во все периоды наблюдения не превышало  $40 \text{ мл.кг}^{-1}$  в минуту (у высококвалифицированных спортсменов этот показатель превышает  $90 \text{ мл.кг}^{-1}\text{мин}^{-1}$ ). PWC-170 –  $1,62 \pm 0,04 \text{ Вт.кг}^{-1}$  при поступлении в вуз. В процессе первого года обучения отмечен незначительный рост этих показателей. Имела место некоторая инертность восстановительного процесса. Так, на пятой минуте отдыха после выполнения функциональной велоэрго-

метрической нагрузки PWC-170 степень восстановления частоты пульса, дыхания, артериального кровяного давления по отношению к исходным данным находилась в пределах 37-41 %. Аналогичная тенденция прослеживалась при анализе показателей физической выносливости. Количество работы, совершенной в режиме предельной нагрузки до отказа, увеличилось на 20,2 %, а общее время работы до отказа – на 26,1 %, при этом обращает на себя внимание низкий исходный уровень изучаемых показателей физической выносливости.

Обнаружена выраженная тенденция к артериальной гипертензии у 60 % обследованных первокурсниц. При этом 16 % обследованных не смогли выполнить предложенную физическую нагрузку по клиническим показаниям. Как известно, на этих стадиях заболевания артериальное кровяное давление легко поддается коррекции с помощью нефармакологических средств. Своевременное выявление лиц с пограничными формами артериальной гипертензии и проведение среди них профилактических и лечебных мероприятий является одним из основных путей снижения коронарных заболеваний в будущем. Между тем наши обследуемые не знали о наличии у них повышенного артериального давления.

Психофизиологические показатели умственной работоспособности имели тенденцию к улучшению уже после первого семестра. Возросли объем, точность, продуктивность работы, скорость переработки зрительной информации при одновременном снижении количества ошибок (корректируемый тест Анфимова). К концу первого учебного года эти показатели практически не изменились. При анализе работы с корректируемым тестом обращает на себя внимание, что по количеству просмотренных знаков (от 300 до 400) и по числу допущенных ошибок (6-9) за три минуты просмотра таблицы большинство испытуемых имели удовлетворительные оценки, что является средним уровнем интенсивности и устойчивости внимания, а также переработки информации.

Субъективная оценка самочувствия, активности и настроения (тест «САН») адекватно отражала функциональное состояние организма в разные периоды наблюдения. Оценочные баллы самочувствия, активности и настроения были невысокими.

Выявлено снижение эффективности кровообращения при выполнении функциональной нагрузки: выраженное учащение сердечной деятельности на пике нагрузки ( $181,0 \pm 11,1$  уд.мин<sup>-1</sup>),

пульсовой суммы работы ( $891 \pm 16$ ) и восстановления ( $790 \pm 11$ ), неадекватное повышение артериального кровяного давления, уменьшение систолического объема сердца, электрокардиографические изменения, свидетельствующие о нарушениях кровоснабжения миокарда (у 30 % обследованных первокурсниц). Снижение эффективности кровообращения на фоне низкой аэробной способности организма и физической детренированности позволяет говорить о неудовлетворительной адаптации к специфическим условиям обучения в вузе, так как это состояние близко к срыву приспособительных механизмов.

Проведен анализ успеваемости обследованных лиц. В первом семестре она составила 90,4 %, во втором – 91,5 %. При индивидуальном анализе успеваемости обращает на себя внимание более низкая успеваемость студентов подготовительной и специальной групп по сравнению со студентами основной медицинской группы, хотя в целом они затрачивают больше времени на подготовку.

Изложенное дает основание считать, что даже двухразовые в неделю занятия физкультурой дают определенные положительные сдвиги в уровне физической подготовленности и психофизиологических качеств умственной деятельности студентов. Однако такой режим физической подготовки не может обеспечить качественное освоение избранной профессии и будущую профессиональную деятельность. Нужна система профессионально-прикладной физической подготовки студентов-биологов на фоне активизации двигательного режима.

Полученные функциональные характеристики могут послужить физиологической основой для профилактики и коррекции отмеченных дисадаптационных нарушений, разработки и внедрения в учебный процесс программы по профессионально-прикладной физической подготовке с учетом будущего профессионального труда биологов.

#### Литература

1. Агаджанян Н.А. Здоровье студентов. – М.: Изд-во РУДН.- 1997.- 199 с.
2. Щедрина А.Г. Методологические аспекты оценки здоровья студентов//Научные основы охраны здоровья студентов. М: Изд-во РУДН. – 2007. – С.87-93.

#### Тұжырым

Жоғарғы оқу орнында оқудың ерекше жағдайына бейімделу ағзаның функционалды мүмкіндіктерінің төмендеуімен жүреді: аэробты қабілетінің, физикалық шыдамдылығының, зерделі жұмысқа қабілеттілігінің, шеткі артериялық гипертензияның шамалары төмендейді. Алынған функционалды сипаттамалар анықталған дизадап-