

**ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ БІЛІМ ЖӘНЕ ҒЫЛЫМ
МИНИСТРЛІГІ**

**УМИРБАЕВА З.Ч.
ӨСІМДІКТЕР ОНТОГЕНЕЗИ**

Монография

Ақтау - 2010ж

ӘОК 58+574

БКК 28.5

У52

*Ш. Есенов атындағы Каспий Мемлекеттік Технологиялар және
Инжиниринг университетінің ғылыми кеңесі ұсынды*

Рецензенттер:

*Биология ғылымдарының докторы, профессор,
Мұхитдинов Н.М.*

(Әл-Фараби атындағы Қазақ Мемлекеттік Ұлттық Университеті)

*Биология ғылымдарының докторы, профессор
Қожантаева Ж.Ж.*

(Қазақ мемлекеттік қыздар педагогикалық университеті)

52 Умирбаева З.Ч. Өсімдіктер онтогенезі. Монография. \Зоя Чекебаевна
Умирбаева – Ақтау: Ш. Есенов ат. КМТЖИУ баспасы 2010. – 103 б.

ISBN 978-601-226-059-5

Монографияда биік таулық көпжылдық поликарпты шөптесін өсімдіктердің онтоморфогенезінің теориялық және әдістемелік зерттеулері қарастырыла отырып, олардың табиғи популяцияда кездесу жиілігі, әртүрлі жастық кезеңге сай түрлік ерекшелікке, тіршілік ету ортасына тәуелді өсімдіктерде әртүрлі тіршілік формаларының қалыптасатындығына сипаттама беріледі.

Ботаника және экология мамаларына, білім жүйесіндегі қызметкерлерге, аспиранттар мен магистрлерге ұсынылады.

ӘОК 58+574

БКК 28.5

ISBN 978-601-226-059-5

© Умирбаева З.Ч., 2010

© Ш. Есенов атындағы КМТЖИУ баспасы, 2010

Мазмұны

Кіріспе.....	4
1.Көпжылдық шөптесін өсімдіктердің жастық кезеңдері.....	5
2. Солтүстік Тянь-Шань тауының физикалық-географиялық жағдайы	16
§1. Жер бедері.....	17
§2. Гидрологиясы.....	18
§3. Климаты.....	20
§4. Топырағы.....	21
§5 Өсімдіктер жамылғысы	23
3. Шөптесін өсімдіктер онтоморфогенезін зерттеу әдісі.....	25
4.Көпжылдық өсімдіктердің ботаникалық сипаттамасы	28
§1. Таушымылдықтар тұқымдасы (<i>Paeoniaceae</i> Rudolphi.)	28
§2. Сарғалдақтар тұқымдасы (<i>Ranunculaceae</i> Juss.).....	28
§3 Раушангүлділер тұқымдасы (<i>Rosaceae</i> Juss.).....	33
§4. Қазтамақтар тұқымдасы (<i>Geraniaceae</i> Juss.)	33
§5. Ерінгүлділер тұқымдасы (<i>Lamiaceae</i> Lindl.).....	35
§6. Примулалар тұқымдасы (<i>Primulaceae</i> Vent.).....	37
§7 Астралар тұқымдасы (<i>Asteraceae</i> Dumort.).....	37
5. Көпжылдық шөптесін өсімдіктердің жастық кезеңдеріне	39
§1. Таушымылдықтар (<i>Paeoniaceae</i> Rudolphi.) тұқымдасы	39
1.1 Таушымылдық (<i>Paeonia</i> L.) туысы.....	39
§2. Сарғалдақтар (<i>Ranunculaceae</i> Juss.) тұқымдасы.....	41
2.1 Шөмішгүл туысы (<i>Aquilegia</i> L.).....	41
2.2 Тегеурінгүл туысы (<i>Delphinium</i> L.).....	45
2.3 Желайдар (<i>Anemone</i> L.) туысы.....	52
§3. Раушангүлділер (<i>Rosaceae</i> Juss.) тұқымдасы.....	62
3.1 Қазтабан (<i>Potentilla</i> L.) туысы	62
3.2 Теңгежапырақ (<i>Alchemilla</i> L.) туысы.....	64
§4. Қазтамақтар (<i>Geraniaceae</i> Juss.) тұқымдасы.....	69
4.1 Қазтамақ (<i>Geranium</i> L.) туысы.....	69
§5. Ерінгүлділер (<i>Lamiaceae</i> Lindl.) тұқымдасы.....	76
5.1 Фломис (<i>Phlomis</i> L.) туысы	76
§6. Примулалар (<i>Primulaceae</i> Vent.) тұқымдасы.....	81
6.1 Кортуса (<i>Cortusa</i> L.) туысы.....	81
§7 Астралар (<i>Asteraceae</i> Dumort.) тұқымдасы.....	83
7.1 Темекішөп (<i>Doronicum</i> L.) туысы.....	83
6 Өсімдіктер популяциясының жастық кезеңдері.....	89
Қорытынды.....	93
Пайдаланған әдебиеттер.....	94

КІРІСПЕ

Табиғи ресурстарды пайдалану мен олардың генофондысын сақтап қалудың бірден – бір маңызды жолы жабайы өсімдіктерді мәдени жағдайға енгізу мен оларды практикада қолдану болып табылады. Өсімдіктердің онтоморфогенезін зерттеу, олардың тарихи дамуы мен систематикасына қатысты теориялық сұрақтарға және мәдени жағдайда өсірудегі практикалық сауалдарға жауап беретін биологиялық ерекшеліктерін анықтауға мүмкіндік туғызады.

Қазіргі таңда әртүрлі өсімдік бірлестіктерінде, сондай – ақ, орманды, далалы және шалғынды тіршілік ету ортасында өсетін өсімдіктердің онтогенезі мен жастық құрылымдарының өзгерісі жөнінде зерттеулер кеңінен таралған. Көптеген европалық өсімдік түрлерінің жастық ерекшеліктерін анықтау популяциялық – онтогенетикалық зерттеулердің негізгі түсініктері мен қағидаларының қалыптасу заңдылықтарын айқындап берді [1,2]. Соңғы кездері өсімдіктер популяциясының жастық кезеңдері мен құрылымдары жөнінде мәліметтер көптеп жинақталуда, алайда мұндай мәліметтер көбінесе жазық аймақта тіршілік ететін өсімдіктерге тән. Биіктаулық өсімдіктердің онтогенезі мен популяцияларының жастық құрылымы жөнінде мағұлматтар жоқ болғандықтан, Солтүстік Тянь – Шанның биіктаулық өсімдік түрлерінің онтогенезін зерттеу ботаника саласының өзекті теориялық мақсаттарының бірі боп есептеледі.

Біздің жеріміздің табиғи флорасының сәндік көпжылдық өсімдіктерінің жастық кезеңдерін зерттеп, оларға сипаттама беру мен табиғи тіршілік ортасы мен мәдени жағдайда олардың жастық өзгерісін салыстыру, оларды жерсіндіру барысында үлкен теориялық мағына ие болады.

Табиғи ортаның экологиялық факторларының өсімдіктер онтогенезі мен популяцияның жастық құрылымына тигізетін үлкен әсері түрлер филогенезінің мәселелерін шешуге негіз болатын нақты мәлімет боп табылады.

Өсімдіктер популяциясының жастық құрылымын зерттеу болашақта олардың жаңарып отыру процесінің бағыттары мен қарқындылығын және сол өсу ортасындағы түрлердің сақталып қалуын түсіндіруге зор мүмкіндік туғызады.

Іле Алатауының флорасы құрамына көгалдандыруға кеңінен қолданылатын көптеген сәндік түрлердің, соның ішінде *Ranunculaceae* Juss, *Paeoniaceae* Rudolphi, *Geraniaceae* Juss., *Asteraceae* Dumort., *Primulaceae* Vent., *Rosaceae* Juss., *Lamiaceae* Lindl. тұқымдастырының кейбір өкілдері де енеді.

Бұл аталған түрлердің көпшілігі халық шаруашылығында тамақтық, дәрілік, сондай – ақ, сәндік құндылығымен бағаланады.

Болашағы зор сәндік көпжылдық шөптесін өсімдіктерді жерсіндіру мақсатында олардың онтоморфогенезін зерттеу ботаника ғылымының теориялық және практикалық сауалдарын шешуде үлкен мәнге ие болып отыр.

1 КӨП ЖЫЛДЫҚ ШӨПТЕСІН ӨСІМДІКТЕРДІҢ ЖАСТЫҚ КЕЗЕҢДЕРІ

Өсімдіктердің тіршілік циклын жан - жақты зерттеу ертеден келе жатқан пәндік негіздердің бірі боп табылады. Оны ғылымда морфологиялық, физиологиялық, экологиялық, онтогенетикалық және филогенетикалық және т. б. салалар тұрғысынан зерттейді [3,4].

Тіршілік циклы – ол ағзалардың, индивидтердің, жеке бір түрлердің бір немесе бірнеше ұрпақтарының даму сатысы.

Онтогенез барысында, яғни өсімдік ағзасының пайда болуы мен тіршілігінің соңына дейінгі жеке дамуы кезеңінде [5,6] ағза белгілерінің белгілі бір ретпен өсуі мен дифференциалдануы нәтижесінде бір қатар морфологиялық және физиологиялық өзгерістерге ұшырайды. Бұл процестер өзара байланыса отырып, шартты түрде бірыңғай даму процесінің әртүрлі құрылымын жасайды.

Ғалымдар [5,4,7,8] жоғарғы саты өсімдіктердің органогенез сатысы мен қатар онтогенез процесін сатылы және жастық мерзімдерге: өскіндік, ювенильдік және виргинильдік кезең, толық қалыптасу және қартаю деп жіктейді. Бұлардың әрқайсысы белгілі бір мүшелері мен олардың басқа да процестердің қалыптасуымен сипатталады (бірінен кейін бірі пайда болатын метамерлі мүшелердің өзгеріске ұшырап, қартаюы).

Онтогенез процесі дезинтеграция және дифференциация процесінің нәтижесінде аналық ағзадан оқшауланған ұрықтың қалыптасу барысында басталады. Ұрық аналық ағзадан оқшауланғаннан кейін (кеңістік жағдайында болмаса да, морфо - физиологиялық тұрғысынан) эмбриональдық (ұрықтық) даму сатысына өтеді [9,10].

Raeoniaceae Rudolphi., *Ranunculaceae* Juss., *Rosaceae* Juss. тұқымдасына жататын зерттеуге алынған бірнеше түрлердің онтоморфогенез ерекшеліктері мен тіршілік формаларының қалыптасу заңдылықтары зерттелінді [11,12,13,14,15,16].

Кейбір ғалымдар сарғалдақ туысының көптеген өкілдерінің морфологиясы, онтогенезі мен даму ритмін сипаттай отырып, оның халық шаруашылығындағы маңызына ерекше мән береді [17,18,19,20,21,22,23].

Сондай – ақ, әдебиеттерде сарғалдақтар тұқымдасына жататын *Ranunculus illurensis*, *R. pedatus* Waldst. et Kit. түрлерінің маусымдық даму ритміне [24], *Pulsatilla patens* (L.) Mill.) өсімдігінің тіршілік циклы мен ценопопуляциясының құрылымына [25], олардың онтогенез заңдылықтары мен өсу формасының қалыптасуы [26], сондай – ақ, амур жанаргүлі (*Adonis amurensis* Regel. et Radde.) өсімдік түрінің тіршілік циклы жөнінде нақты мәліметтер келтірілген [27].

Өсімдіктің жастық құрылымында кездесетін бір қатар өзгерістер, яғни жапырақ тақтасы [28] мен тұқымжарнақ [13] пішінінің өзгеруі тіршілік ету ортасына тікелей байланысты болады.

Сондай – ақ, онтогенездің жеке фазаларын зерттеу барысында өсімдіктің тіршілік формаларының өзгеріске ұшырайтындығы, яғни өсімдіктің

моноподиальды дамуы нәтижесінде жертаған өсу формасы қалыптасатындығы анықталды [29,30,4].

Т.И. Серебрякова, Н.А. Полынцева бәрпі туысын құрайтын *Aconitum excelsum*, сақалды бәрпі (*A. barbatum* Pers.), сабалақ бәрпі (*Aconitum villosum* Rchb.), дәрі бәрпі *A. anthora* L. төрт түрінің даму ритмі мен оларда тіршілік формаларының пайда болу құбылысын зерттеп түсіндіреді [31].

Сондай – ақ, Кузьмин Э.В., Сапарбаева Н.А., Егеубаева Р.А. 2003 жылғы [32] еңбектерінде ақезу бәрпі өсімдік бірлестігінің фитоценодикалық ерекшеліктері мен флоралық құрамына талдау жасайды.

Монокарпты өркендердің түзілу ерекшеліктері көктем жанаргүлі (*Adonis vernalis* L.) [33], *Aconitum nasutum* Fisch. ex Reichenb. [27], *Potentilla fruticosa* L. [34] өсімдіктерінде нақты зерттелініп, жас өркендердің моноподиальды даму қабілетін сақтап қалатындығы, ал ересек күйдегі өркендерінің дамуы тұрақсыз, яғни өстері тіршілігінің алғашқы жылдарынан бастап – ақ, симподиальды дамиды анықталды.

Биіктау жағдайларының, яғни тау биіктігінің өзгеруі көпжылдық шөптесін өсімдіктерде бір қатар морфологиялық белгілердің қалыптасуы жылтыр жанаргүл (*Adonis chrisocyathus* Hook. f. et Thom.) және зеравшан бәрпісі, азия күнгелдісі (*Trollius asiaticus* L.), *Anemone narcissiflora* түрлерінде анық байқалады [35,36,37].

А.Б. Бегенов., Г. Копированың [38] еңбектерінде Іле Алатауында өсетін *Thymus dmitrievae* Gamajun өсімдігінің вегетативті мүшелерінің әр түрлі биіктікке бейімделу ерекшеліктері зерттелінген.

Ал қазтабан өсімдігінде байқалатын бір қатар морфологиялық ерекшеліктердің пайда болуына тіршілік ету ортасының экологиялық жағдайларының жоғарғы дәрежеде тигізген әсері әртүрлі ценозда анық байқалады [39,40].

И.Г. Серебряков, Т.И. Серебрякова [41] өсімдікте тамырсабақтың қалыптасуының екі жолын атап көрсетті: бірінші тип - жерүсті бөліктен дамып шығатын, яғни эпигеогенді ризомды - орман қазтамағы (*Geranium sylvaticum* L.). Екінші тип – жерасты бөліктен пайда болған гипогеогенді ризомды. Мұндай қысқарған гипогеогенді тамырсабақ *Anemone* L. туысының кейбір түрлерінде кездеседі деп баяндайды.

Ғалымдардың мәліметтерінде шөптесін өсімдіктерде, әсіресе таушымылдықта тамырсабақтың түзілу процесінің екі типі анықталған [41].

И.Г. Серебряков *Paeonia anomala* L. өсімдігін қысқа тамырсабақтан пайда болған түйнекті, түйнектітамыр тобына жатқызады [2]. Ал, И.В. Верещагина [42,43] таушымылдық өсімдігінің жерасты сабақ бөлігін вертикальды тамырсабақ деп анықтаса, Б.Қ. Исаева [44] дәрілік таушымылдық (*Paeonia officinalis* L.) өсімдігінің онтогенезін нақты зерттей келе, оның тамыр жүйесін жуан тамырсабақты – шашақты деп сипаттайды.

Ranunculaceae Juss. тұқымдасының кейбір көпжылдық шөптесін өсімдіктерінің жерасты мүшелерінің дамуы өсу ортасының түрлі экологиялық жағдайларына тәуелді боп келетіндігі жөнінде көптеген авторлардың зерттеу жұмыстарында баяндалған [41,45,46,13,17,27,30].

Таулық фломи́с (*Phlomoidea oreophila* Kar. et Kir.), *Anemone protracta* (Ulbr.) Juss. өсімдіктерінің тамыр жүйесінің морфологиялық ерекшелігін зерттеу барысында С.Г. Нестерова [47], *Anemone protracta* (Ulbr.) Juss. – аканитоидты – шашақты, ал *Phlomoidea oreophila* – аканитоидты – кіндік тамыр жүйелі өсімдік деп атайды.

Adonis vernalis L. өсімдігінің негізгі және екінші реттік бүйірлік тамырлардан тұратын кіндікті тамыр жүйесі тіршілігінің алғашқы жылынан бастап дамиды да, белгілі бір уақытқа дейін ғана тіршілігін жалғастырады. Негізгі тамыры виригинильдік кезеңнің соңына қарай қызметін жойып, яғни төртінші вегетациялық даму кезеңінде белгілі бір бөліктері тіршілігін тоқтатады да, одан әрі даму барысында өсімдікте шашақ тамыр жүйесін қалыптастырса [48], бәрпі туысының ювенильдік кезеңдегі кейбір түрлерінің жерасты бөлігі – салыстырмалы қысқарған кіндік тамырға бастама беретін қысқарған, вертикальды, шығу тегі жағынан эпигеогенді тамырсабақ боп табылады [27].

Өсімдіктің негізгі тамырының даму дәрежесі мекен ету ортасына байланысты [28,48]. Тығыз, түйіршікті топырақта өскен *Geranium polustre* L., *Ranunculus cassubicus* L., *Thalictrum aquilegifolium* L. өсімдіктерінің негізгі тамыры онша жақсы жетілмей, уақыт өте тіршілігін тоқтатады да, бірнеше қосалқы тамырлар дамып шыққан қысқа тамырсабақты тамыр жүйесін береді. Көптеген ғалымдар көктем жалынгүлін – шашақтамырлы поликарпты көпжылық шөптесін өсімдік деп анықтаса [2,48], таушымылдық туысының жерасты бөлігін вертикальды тамырсабақты [42], *Paeonia lactiflora* Pall. – кіндікті – шашақ тамырлы, *P. obovata* Maxim. өсімдігін түйнек түзуші шашақ тамырлы шөптесін поликарпик деп сипаттайды. Таушымылдық өсімдігінде дамыған түйнектердің пішіні сопақша – ұршық тәрізді пішіннен (*P. lactiflora* Pall.), ұзын цилиндрлі пішінге (*P. obovata* Maxim.) өзгеріп отырады деп түсіндіреді [49].

Ал, Б.К. Исаева [44] *Paeonia lactiflora* Pall. өсімдігінің тамыр жүйесін универсальды, жуантамырсабақты деп сипаттаса, ал *Paeonia officinalis* L. өсімдігін – тамырсабақты – тамыртүйнекті шашақтамырлы, түйнекті фломи́с (*Phlomis tuberosa* L.) – кіндікті – тамыртүйнекті, азия қазтабанын (*Potentilla asiatica* (Fh. Wolf.) Juz.) – бірнеше өсті, кіндік тамырлы өсімдік деп суреттейді.

Г.Л. Андропова 1987 жылғы еңбегінде [50] *Pulsatilla stipularis* өсімдігін жертағанды кіндікті – шашақ тамырлы, *Pulsatilla inquinans* – жертағанды емес, қысқа тамырсабақты шөптесін көпжылдық деп баяндаса, Р.П. Барыкина, Т.А. Гуланян [51] *Pulsatilla violacea* Rupr. және *P. aurea* (N. Bush) Jux. өсімдіктерін вертикальды тамырсабақты, бірнеше негізді, жартылай жертаған, қысқа кіндік тамырлы шөптесін поликарпик деп атайды. Ювенильдік өсімдіктердің түйіндері үш лакунды, ал ересек түрлері – көп лакунды боп келеді деп сипаттайды. Ал жатаған сарғалдақ (*Ranunculus reptans* L.) және шырмауық сарғалдақ (*R. repens* L.) өсімдіктері - шашақ тамырлы, төселе өскен өркенді вегетативті жылжымалы шөптесін поликарпиктер боп саналады [52].

Ірі тегеурінгүлі (*Delphinium grandiflorum* L.), күйдіргі сарғалдағы (*Ranunculus acer* L.), жоңғар күнгелдісі (*Trollius dshungaricus* Rgl.), жасық

теңгежапырақ (*Alchemilla obtusa* Buser.) өсімдіктерінің тамыр жүйелерінің даму ерекшеліктерін зерттей отырып, А.А. Аметов [53], күйдіргі сарғалдағының (*Ranunculus acer* L.) даму барысында, уақыт өте негізгі тамыры тіршілігін жойып, тау беткейінің анағұрлым ылғалды экспозициясында түзілген көптеген қосалқы тамырлардың нәтижесінде өсімдікте шашақ тамыр жүйесі қалыптасатындығын атап көрсетті. Ал неғұрлым құрғақ аймақта өскен өсімдіктің негізгі тамырының тіршілігін жойған базальды бөлігі бүйірлік тарамдарға бастама береді. Бұл кезеңде қосалқы тамырлары мүлдем дамымайды немесе олардың даму қарқындылығы төменгі дәрежеде жүзеге асады.

Thalictrum aquilegifolium L. және *Th. contorum* L. өсімдіктері - көп мөлшерде артық пластикалық заттарды қорға жинаушы гипогеогенді тамырсабақ түзуші, шашақ тамырлы, қысқа тамырсабақты, өркеннің жартылай жертаған пішінін жертаған пішінмен ауыстыратын, жерасты және жерүсті бөліктерін қарқынды жаңартып отыратын, ортотропты жапырақ өсімділері жетілген симподиальды дамитын вегетативті әлсіз жылжымалы шөптесін геофит. Тамырсабақтан дамып жетілген жылдық өркендері екі жыл шамасында қызмет атқарады. Жапырақ тақталарының жастық ерекшеліктері үш есе күрделіден екі – үш, үш есе күрделі пішінге ауысу барысында байқалады [54].

Шашақ тамырлы *Ranunculus cassubicus* L., *R. acer* L., *Trollius europaeus* L. өсімдіктерінің жыл өткен сайын моноподиальды даму жолы симподиальды дамуға ауысады. *Geranium polustre* L., *Ranunculus cassubicus* L., *Thalictrum aquilegifolium* L. өсімдіктерінің бір жылдық өскіндерінде негізгі тамыры жақсы жетіледі де, дамуының келесі жылдарында тіршілігін жояды. Негізгі тамырдың дамуын тоқтатуы *Thalictrum aquilegifolium* L. өсімдігінде ювенильдік кезеңнің екінші жылында – ақ жүзеге аса бастайды [28].

Асы өзені маңындағы жазықтықта өскен шалғын қазтамақ (*Geranium pratense* L.), сібір теңгежапырағы (*Alchemilla sibirica* Zam.), таулық фломис (*Phlomoidea oreophila* Kar. et Kir.), *Astragalus alpinus* L., *Ranunculus repens* L. өсімдіктерінің жерасты бөліктерін анықтау барысында, тамыр жүйесінің топыраққа онша терең (10 – 60 см) бойлап өспей, қалыптасқан бүйірлік тамырлары да әлсіз дамитындығы байқалады [55].

И.О. Байтулин, В.Г. Синицына [56, 57] ақезу бәрпі (*Aconitum leucostomum* Worosch.), сібір теңгежапырағы (*Alchemilla sibirica* Zam.), сібір шөмішгүлі (*Aquilegia sibirica* Lam.), саргүл қазтабан (*Potentilla chrysantha* Trev.) өсімдіктерінің тамыр жүйесіне шолу жасай отырып, ювенильдік кезеңде *Aconitum leucostomum* Worosch. өсімдігінің негізгі тамыры нағыз кіндік тамыр жүйесін түзбей, мықты тарамдалған кіндікті тамыр жүйесін береді деп атап көрсетеді.

Н.И. Малютин [58] көпжылдық тегеурінгүлінің жерасты мүшелерінің құрылысына қарай: 1) қысқарған тамырсабақты түрлер; 2) етженді, түйнектәрізді тамырлар; 3) таулы мекенде, яғни құзды шатқалдарда және топырақ қабаты нашар дамыған жартастарда өскен жіңішке горизонтальды тамырсабақты түрлер деп үш топқа жіктейді.

И.П. Игнатъевтің [59] пікірі бойынша, кіндік тамырлы түрге жататын *Aquilegia vulgaris* L., *Delphinium cultorum* өсімдіктерінде партикуляция процесі тіршілік циклының соңына қарай басталады. Партикула негізінен қосалқы тамырлары мүлдем дамымайтын, бірнеше бүйірлік тамырлары қалыптасқан, біршама жуандаған жерасты бөліктен және өркеннің алдыңғы жылдан қалған вегетативті бөліктерінен тұратын топтарында жүзеге асады.

Партикула қосалқы тамырлары тіршілік циклының соңына қарай түзілетін (*Aquilegia vulgaris*, *Delphinium cultorum*) түрлерінде қосалқы тамырлары жетілген көктеу өркендерінің вегетативті бөліктерінде кездеседі.

Ал кейбір ғалымдар вегетативті жылжымалы, ювенильдік *Aconitum septentrionale* Koelle. өсімдігінде партикуляция 4 – 6 – шы жылдардан бастап дамиды деп нақтылайды [49].

Көпжылдық шөптесін өсімдіктердің табиғи және мәдени ценоздағы тіршілік ұзақтығы жөнінде жарияланған көптеген авторлардың [60,61,62,63,64,65,66,67,68] мәліметтері қолайлы жағдай өсімдіктің дамуын жылдамдатып, тіршілік ұзақтығын қысқартса, қолайсыз жағдайлар өсімдіктің дамуын баяулатып, тіршілік ету мерзімін ұзарта түседі деп дәлелдейді.

Дала таушымылдығының онтогенезін зерттей отырып, Ю.А. Котухов [69] бұл өсімдіктің даму процесінің төрт мерзімі мен жеті жастық кезеңдерін ажырата отырып, мәдени жағдайда өсірілген ересек өсімдіктің вегетативті жастық кезеңі бір жылға созылады деп атап көрсетсе, Н.М. Мұхитдинов., Н.В. Курбатова., Г.Н. Паршина [70] Алматы облысында кездесетін *Marrubium vulgare* L. өсімдігінің онтогенезін үш сатыға (латенттік, виргинильдік, генеративтік) және алты жастық кезеңдерге (өскіндік, ювенильдік, имматурлық және жас вегетативтік, жас және ересек генеративтік) жіктеп, онтогенез процесінің жалпы ұзақтығы 169 – 185 күнді құрайды деп баяндайды.

Л.С. Кириллованың 1989 жылғы еңбегінде [71] Шмальгаузен тегеурінгүлі (*Delphinium schmalhausenii* Albov.) өсімдігінде түйнектің түзілуі виргинильдік даму кезеңінде 2 – 3 – ші жылында жүзеге асып, пайда болған жас өсімдіктер бастапқы өсімдіктен тіршілік циклы барысында өскіндердің жетілетіндігі мен оқшауланатындығы (бұл кезең жерасты жағдайында жүреді) жөнінде нақты мәліметтер келтірген.

Сарғалдақтар тұқымдасының бір қатар түрлерінде жастық кезеңдерінің ету ұзақтығы әр түрде әртүрліше өтетіндігі И.П. Игнатъеваның [72], М.М. Старостенкованың [15], Р.П. Барыкина және т.б. авторлардың [27,52], Л.В. Петухованың [30] еңбектерінде баяндалады.

Ал *Anemone* туысына жататын ювенильдік өсімдіктер табиғи тіршілік ету ортасында өте баяу дамиды. Мәдени жағдайда жас өсімдіктер (*A. silvestris*, *A. nemorosa*, *A. ranunculoides*) өмірінің үшінші жылынан бастап гүлдейді. Сондай – ақ, табиғи жағдайда *A. nemorosa* өсімдігі генеративтік даму сатысына 10 – 12 жылдан кеш өтпейді [13].

Н.И. Саурина [73] сарғалдақтар тұқымдасының жалпы өнімділігіне вегетациялық кезеңнің ценоздан ценозға және жылдан жылға ауысқан сайын, олардың жастық кезеңдерінің өнімділігі мен олардың жерасты бөлігінен

жапырақ тақтасын түзетін ересек вегетативті өсімдіктер мен генеративті өркендерді және жапырақ сағақтарын қалыптастыратын генеративті өсімдіктер саны ғана әсер етіп қана қоймай, имматурлық өсімдікте түзілген жапырақ тақтасы мен жапырақ сағақтары да популяцияның жалпы өнімділігін анықтауға да қатысады деп баяндайды.

Aquilegia L., *Adonis* L., *Paeonia* L., туыстарының көптеген түрлерінің мәдени жағдайдағы даму үрдісіне фенологиялық талдаулар жасалынды [74,75,21]. Сондай – ақ, кейбір ғылыми еңбектерде *Ranunculaceae* Juss. тұқымдасының таушымылдық туысы мен жалынгүл туысының бірнеше түрлерінің онтогенезі толық зерттелінген [48,76,77,78,79]. Онтогенез барысында жерасты мүшелерінің тіршілігінің қысқалығы, олардың жиі – жиі жаңарып отыру қасиеттері сарғалдақ тұқымдастарының басқа да тіршілік формаларында, мысалға шашақ тамырлы (*Trollius* L. туысының кейбір өкілдері) және қысқа тамырсабақты (*Thalictrum* L. түрлерінде) поликарпиктерде кездеседі.

Н. П. Лубячина 1985 жылғы еңбегінде [80] дамуы кең амплитудаға ие болатын азия күнгелдісі өсімдігінің эколого – биологиялық қасиеттеріне үлкен көңіл бөле отырып, онтогенез этаптарының жүру қарқындылығы экологиялық жағдайларға тікелей байланысты екендігін айтты.

А. Джалаловтың [81] мәліметтерінде үш тұқымжарнақты алтын жалынгүл өсімдігінің тұқымжарнақтары екі тұқымжарнақты түрімен салыстырғанда 3 – 4 күн ерте қурап, гипокотильден дамиды алғашқы негізгі жапырақтары қалыпты өсімдікке қарағанда 4 - 5 күн ерте пайда болады және кейде тамыз айларында қар түсетін қатал климатты биіктау жағдайында үш ұрықжапырақшалы өсімдік екі ұрықжапырақшалы өсімдікке қарағанда өзінің вегетациялық кезеңін ерте аяқтайды делінген.

А.П. Пошкурлат [82] жылтыр жалынгүл (*Adonis chrysocyathus* Hook. fil. et Thoms.) өсімдігінің онтогенезін зерттей келе, бұл түр жалынгүл туысына жататын басқа түрлер тәрізді вегетативті өркендердің қалыптасу барысында, жәй, ұзақ моноподиальды дамуы салдарынан буынаралықтары көпжылдық, ал жержатаған өркендері полициклді, бірінші реттік өстері қалыптасады деп атап көрсетті. Көктем жалынгүлінің жалпы тіршілік мерзімі 100 жылдан асады. Мәдени және табиғи жағдайда өскен өсімдіктің ювенильдік кезеңінің ұзақтығында үлкен айырмашылықтар байқалады. Мәдени жағдайда өскен өсімдіктің ювенильдік этапының ұзақтығы бірнеше апта көлемінде, кейде дициклді өркендердің екінші реттік өстері дами бастағаннан – ақ толығымен қурап қалады.

Adonis L. туысының басқада түрлерінде көпжылдық бөлігінің метамерлері генеративтік кезеңде қалыптасып болады да, кейінгі сатыларында тұрақталады. Амур жалынгүлінің бұл түрден басты айырмашылығы тіршілік мерзімінің анағұрлым қысқа болуында деп атап көрсетті.

Т.А. Работнов 1950 а жылғы зерттеуінде [83] жылдан жылға өткен сайын популяцияда болатын саны мен жастық кезеңдерінің өзгерісіне виргинильдік кезеңдегі өсімдік топтары төзімді боп келеді деп баяндаса, В.Л. Тихонова [39] түзу қазтабан өсімдігінің морфологиясы мен онтогенезін зерттей келе,

еңбегінде бұл өсімдіктің морфологиялық ерекшеліктері тіршілік ету ортасының экологиялық жағдайларына байланысты және ол әртүрлі ценозда айқын ерекшеленеді деп атап көрсетеді. Ценоз құрамының бұзылуы және бәсекенің төмендеуі өсімдікті екінші жылда – ақ гүлдеуге мәжбүр етеді. Мәдени жағдайда тік қазтабанның виргинильдік кезеңі 40 – 50 күнге созылады. Ал төртінші жылға қарай өскіндердің өсу жылдамдығы баяулап, өсімдікте қартаю процесінің белгілері байқала бастайды. Генеративті монокарпты өркендердің дамуы мәдени және табиғи жағдайда бірдей жүреді деп сипаттайды.

Шөптесін өсімдіктер ішінде бір ғана генерациялық жапырақтары болатын геофиттер даму ритмі жағынан анағұрлым тұрақты боп келеді; табиғи жағдайға сәйкес жарықта олар даму ритмін өзгертпейді; жарықтың анағұрлым қарқынды түсуінен генеративті өркендер мен жапырақтарының даму циклы қысқара түседі. Сондай – ақ, *Trollius europaeus* өсімдігі табиғи жағдайда тек қана бір ғана генерациялық жапырағын түзсе, *Pulsatilla patens* (L.) Mill. Стрелец даласында егістік алқабы шабылғаннан соң екінші генерациялық жапырағын, ал, Солтүстік Қазақстанның далалық ценозында екі генерациялық жапырағын тұрақты қалыптастырып отырады [84].

Әр түрлі шөптесін өсімдіктерге жүргізілген фенологиялық бақылаулардың қорытындысы көктем жалынгүлі (*Adonis vernalis* L.) өзіндік даму ритмімен, яғни вегетациялық кезеңнің ұзақтығы мен ерте гүлдеуі ерешеленетіндігін көрсетсе [85], *Anemone silvestris* және *Anemone ranunculoides* өсімдіктері ерте гүлдейтін эфемероидты [13], ал биік тегеурінгүл (*Delphinium elatum* L.) өсімдігі мәдени жағдайда жазда гүлдейтін өсімдік топтарына жататындығын нақтылайды [86].

Шөлейтті аймақта өскен биіктаулық өсімдіктердің көпшілігінің фенологиялық даму фазасы күрт жылдамдап, вегетациялық кезеңі кей жағдайда 200 – 250 күнге дейін ұзара түседі де, екінші рет гүлдей бастайды. Сонымен қатар биіктаулық өсімдіктер шөлейтті аймақта өсу барысында, олардың биіктігі ұзарып, бұтақталып, көпшілігі бірнеше рет гүлдесе, кейбір өкілдері жазда өсуін бәсеңдетіп, жапырақтары қысқа күйде қалады. Ал күзге қарай олардың қарқынды өсе түсетіндігі байқалады [87].

Кейбір ғалымдар *Ranunculaceae* Juss. тұқымдасына жататын өсімдіктердің даму ритмін зерттей келе, оларды гүлдеу мерзіміне қарай бірнеше топтарға жіктейді [88,85].

А.А. Урановтың 1960 – шы жылғы еңбегінде [89], өсімдіктердің даму процесінде популяция құрылымының өзгеруі, сол популяциядағы түрдің қасиетіне байланысты болатындығы көрсетілген. Мұндай жағдайда популяцияның қайтадан түзілу қабілеті, өсімдіктердің ұрықтарының қайтадан жаңарып отыруы олардың үлкен даму циклында сенильді топтардың болу – болмауы маңызды рөл атқарады.

Ценопопуляцияның жастық кезеңдерінің ерекшеліктері, саны мен тіршілікке қабілеттілігі түрдің тіршілік ету жағдайымен тығыз байланысты [90,48,91,92,9,35].

Экологиялық жағдайларға қатысты популяцияның сандық құрамы мен ондағы жастық кезеңдерінің өзара қатынасы айтарлықтай өзгерістерге ұшырайды [48].

Популяция құрамы мен жастық өзгерісі тіршілік ету ортасына тәуелділігімен және оның құрылыстық ерекшелігімен анықталады. *Pulsatilla patens* (L.) Mill. популяциясындағы орта жастық өсімдіктердің топтасып орналасуы, бұл түр үшін мекен ету ортасының қолайлы емес екендігін көрсетеді. Құндызшөп популяциясының тұрақтылығы олардың тұқымнан үздіксіз дамып, тіршілік циклының ұзақтығымен тығыз байланысты [93].

Көктем жалынгүлі популяциясының өзгергіштігін зерттеу барысында А.П. Пошкурлат [9], әр популяцияның сандық құрамы мен олардың жастық фракциясы тіршілік ету ортасымен анықталады деп түсіндіреді.

Көлеңке мол түсетін орман алқаптарында анағұрлы мықты генеративті фракциялы өсімдіктер өсуін жалғастырады. Жарық мол түсетін далалық ценозда популяция сандық құрамы төзімділігі төмен – виргинильді және сенильді топтармен толықтырылып отырылады. Жарықтың түсу қарқындылығы жоғары жағдай болған да және жылу сапасы мол далалық ценозда жастық кезеңдерінің толық сақталуы, онда жекелеген өсімдіктердің кездесуімен түсіндіріледі. Бірақ, далалық ценозда ылғалдың жетіспеушілігі өсімдіктің дамуын тежеп, жастық сатыларының даму мерзімін ұзарта түседі [48].

Л.П. Лебедева [94] Солтүстік Тянь – Шанның субальпі - көгалды белдеуінде өсетін жатықтүк теңгежапырағы (*Alchemilla retropilosa* Juz), азия қазтабаны (*Potentilla asiatica* Juss.), азия күнгелдісі (*Trollius asiaticus* L.) өсімдіктері ценопопуляциясының жастық спектрін зерттеді.

Magnolidae класс тармағының кейбір түрлері *Ranunculidae* класс тармағына жататын өсімдік тұқымына ұсақ, дифференциалданбаған ұрық пен эндоспермінің көлемді боп келуі тән [95]. Ал *Anemone* L. және *Aconitum* L. туысының (*Ranunculaceae* Juss. тұқымдасы) кейбір өкілдері тұқымының ұрығы анағұрлым ұлғайып, дифференциалданудың жоғарғы дәрежесіне жетеді. Бірақ, соған қарамастан тұқымында көлемді эндоспермі сақталып, ұрықтың дамуы өз дәрежесінде жүзеге аспайды.

А.М. Нигматуллаев, К. Тайжанов 1983 - ші жылғы еңбектерінде [96] *Ranunculaceae* Juss. тұқымдасының 14 – ке жуық ортаазиялық түрлерінің тұқымдарының өнуін зерттеп, тұқымның өнуі үшін қажетті температура және лабораториялық жағдайда өнуі мен тұқымның ұрық көлеміне қатысты өнуі жөнінде мәліметтер келтіреді. *Ranunculidae* тұқымдары тыныштық күйден шығу үшін екі сатылы стратификацияны қажет етеді [97].

Ranunculaceae Juss. тұқымдасы түрлерінің өну сипатына қарап, И.А. Иванова [98] төрт топқа бөліп, сарғалдақ тұқымдас өсімдіктерінің тұқымының қиыншылықпен өнетіндігін атап көрсетті. Сарғалдақтар тұқымдасының көлемі үлкен, қатты эндоспермді тұқымдарында, тұқымының микропилярлы бөлігінде орналасқан және жартылай зақымдалып, өз ара оқшауланған жасушалы эндоспермі дамыған. Олардың ұрығы тек қана көлемі жағынан емес, дифференциалану дәрежесімен де ажыратылады деп мәлімдейді.

Н.В. Цингер [99,100] таушымылдық өсімдігінің эндосперміндегі қуыс, эндоспермнің жеткілісіз даму салдарынан болады деп түсіндіреді.

Aconitum L. туысының көпшілік өкілдерінің тұқымының басты қасиеті: жемістің пісу мерзіміне сәйкес, ұрықтың әлсіз дамуынан өте баяу өнеді. Жерсіндіру жағдайында ұрықтың мұндай даму дәрежесі жаңа ортаға бейімделуінің бірден бір қарқынды процесі деп саналады [101].

Aconitum L. туысына жататын өсімдіктердің тұқымының даму сипаты ұрықтың көлемімен тығыз байланысты: ұрықтың салыстырмалы ұзындығының қатынасы эндосперм ұзындығына қарағанда неғұрлым үлкен болса, сол тіршілік ету ортасында тұқымның өнуі де соғұрлым жоғары болады. Ұрықтың көлемі салыстырмалы тең жағдайда физиологиялық белсенділігінің көрсеткіші боп табылады. Тұқымның пісу мерзімінен анабиотикалық жағдайға өтер кезде ұрық өзінің физиологиялық қабілетін жоғалтпай, одан әрі орташа жылдамдықпен өнуін жалғастырады [102].

Consolida L. және *Aconitella* L. туысы тұқымдарының нашар дамуы, ондағы толық дамуы мен өнуі үшін белгілі бір уақыт пен температураны қажет ететін әлсіз дамыған ұрықтың болуында. Тұқымның тыныштық күйінің әркелкілігі мен оған сәйкес бір уақытта өнбей, көптеген жабайы өсімдіктер тәрізді түрдің өзіндік ерекшелігімен (бұдан басқа тұқымның пісу мерзімінің ұзақтығы мен олардың әртүрлі деңгейде пісуі маңызды рөл атқарады), сонда – ақ, тұқымның сақталу жағдайы мен ұзақтығы, түрлі географиялық таралуы және т.б. бір қатар факторларға тәуелді болады [103].

Г.П. Рысинның талдауы бойынша, *Anemone nemorosa* өсімдігінің тұқымының өнуі дамуының екінші жылында, яғни күзде [13], ал, *Anemone ranunculoides* тұқымдары біркелкі өнбей, көпшілігі келесі вегетациялық кезеңнің көктемінде көктей бастайды [104].

Raeonia anomala L. түрінің тозаңдарының биологиялық ерекшеліктеріне үлкен көңіл аудара отырып, Е.В. Ягода [105], таушымылдық өсімдігінің тозаңдарын ұзақ уақытқа сақтауға болады деген тұжырымға келеді.

И.А. Иванованың [96] зерттеулерінде кейбір таушымылдық түрлерінің тұқымы екі сатылы стратификацияны қажет етеді деп көрсетілген. Алғашқы кезеңі (жылы стратификация) ұрықтың тұқымішілік өсуі мен тұқымның өнуі мерзімінде, ал екінші кезең (салқын стратификация) өсу нүктесінде жүзеге асады. Таушымылдық туысының *Raeonia albiflora* Pall., *P. anomala* L. *P. tenuifolia* Pall. түрлерінің тұқымдары әртүрлі температурада әртүрлі даму дәрежесінде болады деп сипаттаса, С.В. Бронникова [77] *Raeonia anomala* L. тұқымының өнімділігіне Перм облысында өз зерттеулерін жүргізді.

Жерсіндіру барысында тегеурінгүлін тұқым арқылы көбейту барысында биіктігі, гүлінің түсі мен түктілігі біркелкі болмайтын ұрпақ алынады. Сондықтан, бақтарда өсірген кезде сорттың тазалығын сақтап қалу үшін, оларды вегетативті жолмен, яғни түптерді бірнеше бөлікке бөліп топыраққа отырғызған тиімді. Бақта тегеурінгүлін қарқынды өсу кезіндегі өркеннің ұшынына кесіп алынған сабақ қалемшелері арқылы көбейту (гүл түзілгенге дейін), вегетативті көбейтудің басқада түрлерімен тең жағдайда. Кейбір авторлардың мәліметтері бойынша, таушымылдықты қалемшелеудің ең

қолайлы мерзімі Уфа жері үшін маусым айының бастапқы кезеңдері, яғни өсімдіктің гүлдеу фазасының сатысы боп есептеледі [106].

Өсімдіктерді жерсіндіру нақ – тарихи аудандардан өзіндік критерийлері бойынша өсімдік түрлері мен формаларын анықтайтын, табиғи флораның, өнімділік потенциалын айқындап беретін өсімдіктану ғылымының негізгі саласы. Биіктау өсімдіктерінің көпшілігі адамзат үшін потенциалды интродуцент боп табылады [107,108].

Мәдени түрге айналдырудың биологиялық негізі - өсімдіктің табиғатта және жерсіндірудегі тәжірибесі, өсімдіктің жасы мен жастық құрылымы, онтогенез жүрісі, мерзімдік және жастық динамикасы, экологиялық және фитоценоздық ерекшеліктері боп саналады. Өсімдіктің тіршілікке бейімделе отырып, өздігінен өніп даму қабілеті – интродукциялық популяцияның төзімділігін дәлелдейтін бірден бір белгісі боп табылады. Жерсіндірілген төзімді өсімдіктер өз алдына жеке дами алатын өсімдер бере алады. Бұған амур жанаргүлі (*Adonis amurensis* Regel et Radde.), *Paeonia obovata* Maxim. өсімдіктері мысал болады. Сондай – ақ, өз алдына жеке өне алатын өсімдіктер қатарына қытай күнгелдісі (*Trollius chinensis* Buhge.), алтай күнгелдісі (*T. altaicus* C. A. Mey.) түрлері жатады [109].

Н.В. Трулевичтің 1967 – ші жылғы [110] зерттеу жұмыстары Тянь – Шанның субальпі және альпі шалғындығынан және таулы орманнан әкеліп өсірілген өсімдіктер Мәскеудің климаттық жағдайында жақсы көрсеткіштерге ие болғандығын көрсетеді.

Н.В. Трулевич [111] жерсіндірілген биіктау өсімдіктеріне жасаған талдаулары мен олардың төзімділік бағасын есепке ала отырып, Мәскеудің табиғат жағдайында орманды - шалғын белдеуі мен альпі және субальпі өсімдіктерін жерсіндіру анағұрлым маңызды болса, биіктау далалығы мен шөлдің субнивальды белдеуіндегі өсімдіктерінің маңыздылығы төменгі дәрежеде деп баяндайды.

Ranunculaceae Juss. тұқымдасын Мурманск облысының мәдени жағдайына енгізу тәжірибесінің қорытындысы бойынша, Л.И. Филиппова [21] солтүстік бәрпі өсімдігі онтогенез процесінің алғашқы сатыларында өте баяу дамиды да, салыстырмалы тұрғыдан жаздық гүлдеу мерзімі кеш және тұқымдарының пісуі де біркелкі болмайды деп қорытынды жасайды. Тянь – Шанның шалғындық шөптесін өсімдіктерінің тұқымдары жақсы өніп, дамуының бірінші, екінші және үшінші жылынан бастап гүлдеп, жеміс береді жоңғар (күнгелдісі - *Trollius dshungaricus* Rgl., жартас қазтамағы - *Geranium saxatile* Kar. et Kir., ақгүлді қазтамақ - *G. albiflorum* Ldb., дөңшіл қазтамағы - *G. collinum* Steph., Альберт қазтамағы - *Ranunculus alberti* Rgl. et Schmalh.) [110].

Ал Барнаулдың климаттық жағдайындағы Алтайдың альпі өсімдіктерін жерсіндіру жұмыстарын зерттеп, З.И. Лучник [112], сол ауданның климаттық жағдайы биіктау климатынан мықты ерекшелетіндігін атап көрсетті. Сондықтан, альпі өсімдіктерін орманды - дала аймағында, яғни ашық, күн сәулесі мол түсетін, құрғақ та, ыстық желді аудандарда жерсіндіру мақсатсыз боп табылады. Мұндай жағдайға субальпілік безді шөмішгүл (*Aquilegia glandulosa* Fisch.) өсімдігі төзімді келеді. Кейбір субальпі өсімдіктері нашар

өседі немесе дамуын жалғастырған жағдайда да, гүлдемейді. Мұндай түрлерге ұзынтүк желайдар (*Anemone crinita* Juz.) өсімдігі жатады.

Ю.А. Котухов [69] Алтайдың климаттық жағдайында өскен дала таушымылдығының жастық топтарын нақты зерттей отырып, нәтижесінде бұл өсімдіктің терат түзуге бейімделгіштігін айқындады. Автордың көз қарасы бойынша, бұл дала таушымылдығының морфоқұрылымының кең түрде өзгеруі және сыртқы орта жағдайының өзгерісіне жауап қайтару реакциясы бұл түрдің жерсіндірудегі үлкен маңызды белгілері боп табылады.

Рудно Алтай өңірінде сәндік көпжылдық өсімдіктерді зерттеген М.А. Фломеева [113], Қазақстанның кейбір аудандарында күз мезгіліне қарай гүл беруші көпжылдық өсімдіктер саны күрт азайса, Рудно Алтайда мұндай құбылыстар байқалмайды. Түрлер саны азайғанмен, гүлдеуші сорттар саны арта түседі. Көпжылдық өсімдіктердің гүлдеу фазасы мықты үсіктің басталуынан қалыпты жағдайда қыркүйектің соңы мен қазан айының бастапқы мерзіміне қарай аяқталады.

З.В. Комирдың [114] зерттеу көрсеткіштері бойынша кіндік тамырлы (*Pulsatilla patens* (L.) Mill.) және шашақ тамырлы, қысқа тамырсабақты (*Alchemilla caucasica* Bus., *A. speciosa* Bus.) өсімдіктерді жерсіндіруде, олардың бірдей дәрежеде жетістікке ие болатындығын байқауға болады.

Мәдени жағдайда өскен ерте гүлдейтін (Сергей тегеурінгүлі және Пунцова тегеурінгүлі) өсімдіктерге жүргізілген фенологиялық және биометриялық бақылаулар бұл жағдайда өсімдіктің дамуы қалыпты болтындығын көрсетеді [115].

Т.Н. Дементьева [116] Рудно Алтайдың таулы аймағының климаттық жағдайында (*P. anomala* L., *P. officinalis* L., *P. tenuifolia*, *P. lactiflora*, *P. suffruticosa*, *P. daurica* Andr.) *Ranunculaceae* Juss. тұқымдасының (*Anemone altaica* Fisch., *Aquilegia* L., *Clematis mandshurica*, *Delphinium cultorum*, *Pulsatilla patens* (L.) Mill.) және *Rosaceae* Juss. тұқымдасының (*Potentilla nepalensis*) кейбір өсімдіктерінің қыстап шығуы мен көбейту әдістерінің биологиялық және сәндік сапасын анықтады. Кейбір ғылыми еңбектерде Алтай ботаника бағында өсетін *Ranunculaceae* Juss. тұқымдасына жататын бір қатар өсімдіктердің (*Aconitum kusnetzowii* Woronow ex Grossh., *Anemonoides altaica* (C. A. Mey.) Holub., *A. caerulea* (DC.) Holub., *Aquilegia* L., *Clematis manschurica*, *Delphinium cultorum*) даму мерзімінің ерекшелігі мен қысқа және аязға төзімділігі зерттелінген.

Кеңінен қолданылған әдебиеттерде көптеген биіктаулық көпжылдық шөптесін өсімдіктердің биологиясына қатысты жекелеген сұрақтарға жауап беретін, соның ішінде, онтоморфогенез барысында түзілетін тамыр жүйесінің алуан түрлігі мен әртүрлі тіршілік формаларының қалыптасуы, даму циклы және популяция құрылымы жөнінде мәліметтер келтірілгенмен, зерттеуге алынған өсімдік түрлері турасында нақты зерттеулер жоқ.

2 СОЛТҮСТІК ТЯНЬ-ШАННЫҢ ФИЗИКАЛЫҚ – ГЕОГРАФИЯЛЫҚ ЖАҒДАЙЫ

Солтүстік Тянь – Шан тауына Кетпен жотасы, Іле және Күнгей Алатаулары жатады. Тянь – Шан тауының солтүстік тізбегіне тән морфологиялық белгілердің бірі: жазықтықтан бастап, биіктігі теңіз дегейінен 4000 – 5000 м – ден асатын мәңгі қар сызығына көтеріле отырып, жартылай шөлді, орманды жазықтық пен жота, жартас қабырғаларының аралықтарына дейін төселіп орналасу контрастылығы болып табылады.

Солтүстік Тянь – Шан тауында жартасты шыңдар мен айдарларға жалғасқан тегіс бетті мұздықтары бар ерекше гляциальды жер бедері кең тараған. Одан әрі мұздықсыз биіктаулық тік жартасты жер бедері ортатаулық рельефпен ауыса отырып, жұмсақ контурлы аласатаулы, тауалды жер бедеріне ие болады. Зерттеу ауданы өте ертеде пайда болған тегіс, ескі орындарда жақпартастардың көтеріліп, қыртыс түзілу нәтижесінде қалыптасқан салыстырмалы тұрғыдан жас тау ауданы боп есептелетін, Солтүстік Тянь - Шан жүйесінің Іле Алатау жотасының солтүстік макрожартастарының орталық бөлігінде орналасқан. Кеш көтерілімдер мен түзілген қыртыстар әртүрлі рельеф өзгерістеріне, әсіресе өзен эрозиясына көптеп ұшырады. Солтүстік Тянь – Шан тауында тау рельефіне тән негізгі бірнеше топтар кездеседі: оларға жотаның негізгі бөлігін құрайтын биіктігі 3000 м – ден асатын суайырықтарын иемденетін тау кешендері; шашыраңқы тау жоталары мен аздаған мұздықтары кездесетін терең трогты – аңғарлары бар тауалды кешендері; Әртүрлі абсолюттік биіктікке көтерілетін жазықтықтық боп көрінетін тауішілік ойпаттар жатады [117,118,119].

Солтүстік Тянь – Шан тауының ең ірі жоталарының бірі болып табылатын Іле Алатауы Күнгей Алатауының солтүстігі мен Жалаңаштың оқшауланған тауаралық депрессиясының шығыс жақ шетіне дейін ұласып жатыр. Іле Алатауының Күнгей Алатауына жалғасқан жері, Шелек – Кемен тау түйінінен мықты қарлы - мұздықты Талғар тау түйіндеріне жалғаса отырып, биіктігі 5017 м болатын шыңмен аяқталады. Іле Алатауының ұзындығы 350 км – ді құрайды. Ол 3500 – 4000 м биіктіктегі Іле аңғарларынан басталады да, жоғарғы бөлігі абсолюттік биіктігі 4300 — 4900 м - ге тең Кіші Алматы, Қаскелен және Талғар өзендерін қамтиды. Батысқа қарай жота биіктігі 2200 – 2500 м, ал шығысында 2500 – 3000 м аралығында аласара бастайды [120].

Жотаның орталық бөлігі оңтүстікке қарай еңістеле келе, дөңестеліп өзгереді. Жота солтүстік – батысқа қарай созыла отырып, абсолюттік биіктігі 1600 м аралығындағы Шу – Іле тауларымен, шығысында Бөген, Сүгеті және Торайғыр тауларын жалғасады. Іле Алатау жартастарының ассиметриялығымен ерекшеленеді, яғни солтүстік және батыс жартастарының негізгі сілемдері қысқа да, тік, ал оңтүстік және шығыс жартастары ұзын, жазық келеді [119].

Іле Алатау табиғатының алуан түрлілігі, оның әртүрлі биіктік белдеулерге бөлінуімен сипатталады.

Іле Алатау жотасының жалғасы боп табылатын негізгі шығыс Кетпен жотасы солтүстікке қарай доға тәрізді иіліп, дөңес жоталарға бөлшектеледі.

Оның шығыс бөлігі анағұрлым биіктігі 3600 м – ден сәл асса, батыс бөлігі мәңгі қар шекарасына жетпестен, 3400 м биіктікке тең болады. Жотаның солтүстік беткейі Іле ойпатына ашылып, содан соң солтүстікке және солтүстік – батысқа қарай Іле ойпатын қоршай орналасқан алып Жоңғар Алатауы мен Кетпен жотасына ұласады. Жотада мұзбасу құбылысының болмауы Кетпеннің таулы беткейлерінде салыстырмалы құрғақшылықты туындатады.

Кетпен тау, өзінің шың – құз беттерінің тегістілігімен сипатталады. Оның ең биік нүктесі 3500 – 3600 м – ге жетеді де, батысқа қарай бірте – бірте төмендеу барысында, белгілі бір шамада ауытқып отырады. Таудың шығыс бөлігі тауалды аймақтан Кетпеннің солтүстік жотасының кертпештілігімен, солтүстік беткейінің су шаю қарқындылығын анықтайтын биіктігі және өзен аңғарларының құрылымының өзгешелігі, қысылыңқы, биік таулардың тарауымен ерекшеленеді. Өзен аңғарларының негізгі пішіні, әсіресе, шығыс бөлігінде айтарлықтай бірнеше дүркін мұзбасулардың болғандығын растайды.

§1. Жер бедері

Іле Алатауының сызықтық белдеуінің біраз ауданын терең бөлшектелген альпілік жер бедері алып жатады. Әсіресе, бұл құбылыс кең түрде дамыған соңғы кездегі мұзбасулардың орталық бөлігінде айқын байқалады. Іле Алатау жер бедерінің басты белгілерінің бірі: солтүстік беткейге қарай созыла түскен тауалды кең тараған жолақтары. Тауалды сатысының сыртқы көрінісі жотаның барлық ұзына бойына анық байқалады.

Іле Алатауының орталық бөлігі гранитты тау жынысын қоспағанда, өте ертедегі интрузивті тау жыныстарынан құралады. Іле Алатауының кейбір жерлерінде абсолюттік биіктігі 1700 – 1800 м – ге жететін орта төрттік мұзбасуларының соңғы морендері сақталған. Тау бауырайындағы орта төрттік түзілістер шығарынды конустармен түйіседі. Тауға жақын жері қойтасты – малтатасты; су шаю аймағының жойылу салдарынан материалдардың гранулометриялық құрамы қарапайым дифференциацияға ұшырап, малтатастар, соңына қарай гравирлі – құмды түзілістерге айналған. Жоғарғы бөлігінде орманды саздақтар мен лессалар төселе орналасқан. Іле және Күнгеі Алатауының солтүстік беткейлерін кесіп өтетін аңғарларының жоғарғы төрттік шығару конусы орта төрттік дәуірдегі нашар сұрыпталған және төменгі дәрежеде жұмырланған материалдардан ерекшеленетін қойтасты – малтатасты түзілістерден құралады.

Кетпен жотасының геологиялық құрылымы жотаның солтүстік беткейіне ие болатын қызғылт – сұр немесе ашық – сұр түсті мүйіздіоманковты - биотитті гранитты, интрузивті тау жыныстарынан түзіледі. Солтүстік беткейде ұзына бойына өзінің петрографтық құрамы жағынан алуан түрлі эффузивті және шөгінді жыныс қабаттары төселе орналасқан. Эффузивті тау жыныстары кварцты порфирлерден андезитті порфириттерге дейін туфтар, туфты құмтастар мен өте сирек әкті түзілістерге дейін түрленіп отырады. Солтүстік тауалды аймағының төменгі бөлігі, Хасан, Құлжа өзен аңғарлары мен юра дәуірінде түзілген конгломератты, құмтасты және сазды жыралармен түйіседі.

Кетпен жотасы территориясында бор дәуірінде түзілген шөгінділер мен киммер дәуірінде түзіліп үлгерген қыртыстар кездеспейді. Жаңадан көтерілген массивтердің қалыптасу нәтижесінде пайда болған кең аңғарлар бірте – бірте үштік шөгінділерді толықтыра түседі. Қызыл сазды боп аталатын үштік түзілімдер Ой – Қарағай аңғарларында кездеседі. Қызыл саз одан әрі шығысқа қарай жалғаса отырып, Сарытаудың солтүстік беткей бауырайын, Шалқұдықсу аңғарын, Оңтүстік Кетпен сағағын (құйылысын) кесіп өтеді де, әдетте тасмалта түзіп, конгломераттармен қабаттасады.

§2. Гидрологиясы

Іле өзені - биіктігі 3000 м – ден жоғары болатын орталық Тянь – Шаннан бастау алатын Күнгес және Текес өзендерінің тоғысуынан пайда болған анағұрлым қуатты су ағыны. Кеңес одағы мен Қытай шекарасынан көлемі 746 км шамасында болатын Балқаш көліне дейін созыла отырып, Іле өзені алғашында ығысу нәтижесінде түзілген аңғар бойымен, одан соң терең шатқалдар арқылы Балқаш ойпатын жарып өтеді де, солтүстік, шығыс және оңтүстігінде Іле өзен қазаншұңқыры биік тау жоталары арқылы өзен арнасымен шектеледі. Оң жағынан Жоңғар Алатауының қарлы жотасымен, сол жағында Кетпен таулары және одан әрі Іле Алатауының қарлы жотасына жалғаса отырып, биіктей түседі. Оның сулылығы қысқы мезгілде қазаншұңқырдың төменгі бөлігінде жинақталған қар суы және таудың биік белдеулеріндегі қар және мұз жиынтығының мөлшерімен анықталады. Таудан ағып шығатын өзеннің орташа жылдық шығыны секундына 460 м^3 – ті құрайды. Биік тау қарының қарқынды еру кезеңінде (шілде – тамыз айларында) өзен шығыны секундына 900 м^3 шамасында ұлғаяды [121].

Іле Алатауының гидрографиялық торабы Іле өзенінің қазаншұңқырларына жата отырып, негізгі жоталарының басым көпшілігі меридиальды бағытта орналасуымен айырықшаланса, Шелек, Шон – Кемін тәрізді ірі өзендері ендік бағытта ағады. Солтүстік беткей өзендері суының көптігі және тау құламала немесе сарқырамаларының аздығымен ерекшеленеді. Өзендердің көпшілігі аралас мұзбен жабдықталады. Құрлық суымен қоректенетін өзендер мамыр айларында, яғни уақытша қарлардың еруі әсерінен өте үлкен шығынға ұшырайды.

Ортатау өзендерінің бірі боп саналатын Қотыр бұлақ өзені негізінен атмосфералық жауын – шашындар мен жерасты сулары арқылы толықтырылып отыратындығымен ғана емес, суының аздығымен және тік сарқырамаларының болуымен өзгешеленеді [119].

Кетпен жотасының тауалды жазықтығы Шарын өзенінің құрғау салдарынан жерасты суларына тапшы боп келеді. Кетпен жотасының солтүстік беткейін жарып өтетін өзен арасындағы суайырықтардағы жерасты сулары 15 – 20 м тереңдікке енеді және тектоникалық жарықшақтардың пайда болуына негіз бола отырып Шонжы – Дүбүн сызығы бойымен тулап ағады. Сөгiтi,

1 – кесте. Орташа айлық және жылдық ауа температурасы, С°

Метео-станция	Теңіз деңгейінен Биіктігі, м	Орташа айлық және жылдық температура												Орташа жылдық амплитуда	Температураның абсолюттік шегі	
		I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII		Макс.	Мин.
		Таулы – шалғынды аймақ														
Мың - жылқы	3036	- 11,9 – 11,8	-	7,8	-	1,6	4,6	6,8	7,0	2,5	- 2,3 - 7,2	- 10,9 – 2,7	18,9	21	- 40	
Үлкен Алматы көлі	2511	- 9,7 – 9,8	-	0,3	5,4	9,1	10,6	10,6	6,5	1,5 – 3,2	- 7,8 – 0,8	20,3	26	- 37		
Орманды аймақ																
Жоғарғы Горельник	2254	- 7,3	- 6,5	3,3	2,0	7,0	10,6	12,8	13,0	8,2	2,8	-	20,3	29	- 38	
Медеу	1529	- 4,3	3,3	0,7	6,4	11,7	15,9	18,1	17,6	12,8	6,5	1,8	22,4	35	- 35	

Торайғыр және Шу – Іле тауларының аласатау массивтерінде жерасты сулары палеозой кристаллдық тау жыныстарының жарықшақтары арқылы айналымға түседі. Терең шатқалдарда өзеннің қайнар көзі өте сирек болады да, олар көбіне жазға таман құрғап қалатын Сөгіті, Малыбай өзендері арқылы толысады.

§3. Климаты

Теңіз деңгейінен жоғарлаған сайын жаз айларындағы температурасы әр 100 м сайын 0,5 – 0,7 ° - қа төмендейді (1 - кесте).

Екінші маңызды климаттық факторларының бірі боп саналатын жауын – шашынның түсу мөлшері бірте – бірте жоғарлай түседі, бірақ бұлай өзгеруі белгілі бір биіктікте ғана жүзеге асады.

Жауын – шашынның басым мөлшері биіктігі 1500 – 1700 – ден 2300 м аралығын қамтитын таудың орталық белдеуіне түседі. Медеу ауданына (1529 м) қатысты түсетін жауын – шашынның жылдық мөлшері 843 мм – ге жетсе, оның биіктігі жоғарлаған сайын оның мөлшері азая батайды (1 -кесте).

Температураның біркелкі төмендеуі және биіктікке қатысты жауын – шашынның мөлшерінің өзгерісі Іле Алатауының анағұрлым биік, мұз басқан орталық бөлігінде анық байқалады. Шығыс пен батысқа қарай мұндай заңдылықтадан ауытқулар кездеседі. Жауын – шашынның таралу және температура режимінің өзгеруіне теңіз деңгейімен салыстырғандағы биіктігінен басқада, тіршілік ету орта жағдайлары да үлкен рөл атқарады. Тау жоталарының бағыттары, беткей экспозициясы мен биік қар массивтерінің жақын орналасуы және т. б. жағдайлар да, климаттық жағдайлардың өзгеруіне әкеп соғады.

Климаттық ерекшеліктерді қалыптастыратын абсолюттік биіктіктің әсерін ауаның салыстырмалы ылғалдығы тәрізді климаттық көрсеткіштер арқылы анықтауға болады. Тауда ауаның жылдық таралуы жазықтықпен салыстырғанда басқаша, яғни мұнда ең жоғарғы ылғалдылық жаз айларында болса, қыс айларында олардың көрсеткіштері төменгі дәрежеде болады.

2 – кесте. Жыл мезгілдері бойынша жауын – шашынның таралуы

Метео станциялар	Қыс		Көктем		Жаз		Күз		Жыл.
	мм	%	мм	%	Мм	%	мм	%	
Таулы – шалғындық аймақ									
Мыңжылқы	56	7,6	250	34,0	305	41,6	123	16,8	734
Үлкен Алматы көлі	78	10,0	235	31,0	292	39,0	148	20,0	753
Орманды аймақ									
Жоғарғы Горельник	80	9,1	338	38,4	313	35,5	150	17,0	881
Медеу	97	11,5	362	43,0	213	25,5	171	20,0	843

Таулы – шалғындық аймақтың климаттық жағдайы Мыңжылқы және Үлкен Алматы көлі метеостанцияларының мәліметтері бойынша сипатталады (2 - кесте). Олардың орташа жылдық ауа температурасы $0,8^{\circ}$ - тан $2,7^{\circ}$ - қа ауытқып отырады. Таулы – шалғындық аймақ климаты суық және ылғалды, қысқа аязды мерзім мен температурасы 10° - тан жоғары болатын мерзімнің қысқа болуымен ерекшеленді.

3 – кесте. Орташа айлық салыстырмалы ауа ылғалдылығы (13 сағ), %

Метеостанциялар	Қаңтар	Ақпан	Наурыз	Сәуір	Мамыр	Маусым	Шілде	Тамыз	Қыркүйек	Қазан	Қараша	Желтоқсан	Жыл
Таулы – шалғындық аймақ													
Мыңжылқы	44	46	56	62	72	74	74	66	59	57	42	52	59
Орманды аймақ													
Жоғарғы Горельник	47	50	62	69	74	70	66	56	56	52	47	49	50
Медеу	47	47	57	60	59	57	52	46	48	53	47	50	59

Орманды аймақтың климаттық жағдайы жоғары орналасқан Жоғарғы Горельник және одан төмен орналасқан Медеу метеостанцияларының деректері бойынша анықталады. Ондағы температура $2,6 - 6,8^{\circ} \text{C}$ шамасында ауытқиды. Аймақтың жоғарғы бөлігі температураның төмендігімен ажыратылады. Ең жылы айдың (маусым) орташа температурасы $+ 12,8^{\circ}$, ал ең суық айдың (қаңтар) орташа температурасы $- 7,3 - 4,3^{\circ}$. Температураның жылдық амплитудасы $20,3 - 22,4^{\circ}$, ең жоғарғы температура $- 29 - 35^{\circ}$ (шілде), ең төменгі температура $- 35 - 38^{\circ}$ - қа дейін түседі. Демек, абсолюттік амплитуда 70° - қа жетеді. 10° - тан жоғары боп келетін орташа температуралы мерзімнің ұзақтығы барлық температуралардың жиынтығы $860 - 1990^{\circ}$ - қа тең болатын $115 - 146$ күнді құрайды.

Жаз айларындағы салыстырмалы ауа ылғалдылығы (13 сағ.) қысқы мерзіммен салыстырғанда 50% - ке жоғары болады (3 - кесте).

§4. Топырағы

Батыстан шығысқа (600 км – ге дейін) ұзыннан созылып жатқан Тянь – Шан тауының солтүстік жоталары және осы бағытқа қарай ауа райының бірте – бірте өзгеруіне, сондай – ақ, ауа ағымына қатысты жеке жоталардың әртүрлі орналасуына байланысты алуан түрлі боп келетін Солтүстік Тянь – Шан жотасын үш түрлі топырақтық – ботаникалық аймаққа топтастыруға болады: солтүстік – шығыс (Кетпен), орталық (Іле Алатауы) және солтүстік – батыс (Іле Алатауының батыс сілемдері және Қырғыз Алатауының шығыс бөлігі).

Ғалымдар [120,121,122] Іле Алатауының топырақ жамылғысының тарау заңдылықтарын зерттей келе, оларды мынадай вертикальды топырақ аудандары мен ландшафтық аудандарға бөледі:

1. Абсолютті биіктігі 3800 м болатын мәңгі қар және мұздықтар мен жартасты аймақ.

2. Биіктігі 3800 – 3400 м – ден 3100 м дейін созылып жатқан, ашық альпілік таулы – шалғынды топырақты, альпілік көгалды аймақ.

3. 3100 м – ден 2800 – 2700 м аралығында орналасқан таулы – шалғындық күңгірт шымтезекті топырақты сарыкүйікті - түрлішөптесінді альпілік және субальпілік аймақ пен арша тоғайы өскен күңгірт түсті торфты топырақ аймағы.

4. 2800 м – ден 1800 – 1700 м – ге дейінгі аралықтағы терең күлгін топырақты немесе күлгіндебеген топырақта және таулы – шалғындық қаратопырақ тәріздес топырақта өсетін биік шөптесінді және шыршалы орманды субальпі – шалғындық аймақ.

5. 1800 - 1200 м аралығында кездесетін сұр орманды және сілтілі қаратопырақты жалпақ жапырақты орман мен түрлі шөптесінді – астық тұқымдасты шалғынды – далалық аймақ.

6. 1200 – 850 м – ге дейінгі таулы қаратопырақта өсетін бұталы – дала аймағы.

7. 850 - 650 м аралығындағы таулы қоңырқай топырақты қылтық бетегелі – көде және жусанды – астық тұқымдасты - далалық аймақ.

8. Абсолютті биіктігі 650 м – ден төмен болатын сұр топырақты жусанды – дала аймағы.

Бұл аталған топырақтың толық вертикальды аймақтары Іле Алатауының ең мықты мұзбасулары бар биік (5000 м) шыңына дейінгі аралықта кездеседі.

Күлгіндебеген және терең орналасқан қызылқоңыр топырақта өсетін шыршалы орманды және биік шөптесінді субальпі шалғындығы 2800 м мен 1800 – 1700 м аралықтарын алып жатыр.

Солтүстік беткейде ұсақ түйіршікті делювиальды саздақты, биік шөптесінді шалғынды, жазық суайырықтар мен өзен террастары орналасқан субальпі таулы – шалғынды топырағы жақсы дамыған. Альпілік шалғынды топыраққа қарағанда субальпі таулы - шалғындық топырағы анағұрлым күңгірт түстілігімен, ұсақ түйіршікті – қарашірікті қабатының мықты жетілгендігімен және топырақ құрамындағы ылғалдың аздығымен ерекшеленеді.

Көктеректі орманда күлгінденген таулы - орманды күңгірт – сұр топырақ қалыптасады. Мұндай топырақтар Іле Алатауы мен Кетпен жотасының аласатау бөлігінің орталық аймақтарындағы еңісті, көлбеу беткейі мен жотаның бөктеріндегі анағұрлым біркелкі жер бедерінде таралған.

Жотаның батысындағы толық қалыптасқан, едәуір анық байқалатын генетикалық горизонтты сұр топырақты топырақ қабаты лесса тәрізді саздақтарды түзеді. Олардың ең жоғарғы көлемі иллювиальды карбонатты горизонтқа жете отырып, 9 % - ті құрайды. Механикалық құрамы жағынан кәдімгі сұртопырақтар ауыр орта саздақтарға жатады. Мұндай кәдімгі сұртопырақтар сортаңдалмаған лессовидті саздақтарда түзіледі.

Сұр топырақтар теңіз деңгейінен 600 м биіктіктегі тауалды жазықтығына дейін тарала отырып, қоңырқай топыраққа ауысады (теңіз деңгейінен 850 – 900 м биіктікке дейін). Ал бұталы – дала алқабында таулы – қаратопырақ түзілсе, түрлішөптесінді – астық тұқымдасты – далалы алқапта сілтілі қаратопырақ қабаты қалыптасады. Солтүстік беткейге тән ең негізгі ерекшелігі, жемісті орман алқабының кездесуі мен карбонатты горизонттың тереңдей ену (90 – 100 см) мүмкіндігі боп табылады.

Альпі және субальпі шалғындығында өте жоғарғы мөлшерде (15 – 16 %) қарашірікті құрайтын альпі және субальпі таулы – шалғындық топырағы кездеседі.

Іле Алатау жотасы жазықтыққа тән белгілермен салыстырғанда топырағының тұзсыздығы мен терең орналасқан карбонатты қабатының болуымен айырықшаланады [123, 124,125].

Кетпен жотасының абсолюттік биіктігі 3300 – 3100 м болатын солтүстік беткейіндегі астықтұқымдасты – қияқөлеңді – шалғындықта субальпі – шалғындық топырағы төселе орналасады. Ал солтүстік беткейдің таулы – орманды аймағындағы шыршалы орманда күнгүрт түсті орман топырағы түзіледі. Алма ағашты орман мен бұталы тоғайларда кәдімгі қаратопырақтан орналасу жағдайы мен құрылысы жағынан біршама ажыратылатын деградациялық қаратопырақ қалыптасады.

Орманды – дала белдеуінің төменгі бөлігінің негізін құраушы шалғынды – бұталы даланың салыстырмалы тегіс бетті жондары мен жазық беткейлерінде сілтілі орман қара топырағы дамиды.

Тауалды және жазықтық аудандарындағы күнгүрт қарақоңыр топырағы таудың нағыз қаратопырақты аймағынан төмен жатқан, яғни климатының жоғарғы құрғақшылығымен ерекшеленетін шығыс жақ бөлігіне қарай таралған.

Дегенмен, тауалды бөлігінің негізін ашық қызылқоңыр топырақ құрайды.

§ 5. Өсімдіктер жамылғысы

Солтүстік Тянь – Шанның биіктаулық шалғындық аймағы альпі және субальпі белдеулері болып екіге бөлінеді. Іле Алатауының шалғындық аймағының шекарасы 2800 м мен 3800 м абсолюттік биіктікпен анықталады. Олар құрғақты, шығыс бөлікке қарай жоғарлай көтерілсе, ылғалды, орталық территорияға қарай төмендей түседі. Шалғындық аймақтың салыстырмалы төменгі шекарасы соңғы мұзбасулар орналасқан солтүстікке қарай бет алатын Алматы - Талғар аудандарына дейін (2700 м) созылып жатыр. Альпі белдеуі қазіргі заманғы морендер мен мұздықтардың төменгі етегіндегі арша және субальпі - түрлішөптесінді - шалғынның жоғарғы шекарасына дейін төселіп жатады.

Таулы – орманды биіктік белдеу шекарасы, сондай – ақ, таулы – шалғынды аймақ тәрізді жотаның әртүрлі бөліктерінде мықты ауытқып отырады. Солтүстік беткейде таулы ормандар кеңістікке жайылып төселмей,

таулы – шалғындар мен далалықтар арасында жеке – жеке арал іспеттес шоғырланған массивтер түзейді.

Таулы – орман алқабы қылқанды және жалпақ жапырақты орман болып екі аймақшаларға бөлінеді. Жоғарғы өсімдіктер белдеуіндегі орманда тяньшан шыршалары кездеседі. Б.А. Быковтың [126] мәлімдеуі бойынша, шыршаның ең қолайлы мекен ету ортасы Іле Алатау жотасының теңіз деңгейінен 2200 – 2400 м биіктіктегі солтүстік беткейі боп есептеледі. Ормандар мұнда жоғарғы белдеуде солтүстік беткей мен оған жақын экспозицияларды қамтиды. Іле Алатау жотасының орталық бөлігінде орманды алқаптар 1200 – 1300 м биіктік аралығына ие болады. Олардаң шекарасы шығысқа қарай 2000 м (Күнгеі Алатау) және 1600 м – ге (Кетпен) дейін созыла түскен.

Н.Т. Рубцовтың [127] еңбегінде Солтүстік Тянь – Шан флорасына 2230 – дай түр енеді деп көрсетілген. Солтүстік Тянь – Шан құрамына тяньшан флорасының тең жартысынан астамы кіреді. Мұндағы тіршілік формасының басым көпшілігі – көпжылдық шөптесінді өсімдіктер. Систематикалық құрамы жағынан Солтүстік Тянь - Шан флорасының 99 % - ін сарғалдақтар тұқымдастары құрайды.

Солтүстік Тянь – Шан (Іле Алатау) флорасының сарғалдақтар тұқымдасына жататын эндемикалық түрлеріне: күрең шөмішгүл (*Aquilegia atrovinosa* M. Pop.), *Delphinium poltoratzkii*, алматы желайдары (*Anemone almaatensis* Juz.), іле сарғалдағы (*Ranunculus transiliensis* M. Pop.), (*R. dilatatus* Ovcz.), раушангүлділер тұқымдасына: іле теңгежапырақ (*Alchemilla transiliensis* Juss.) өсімдігі жатады. Тянь – Шан ареалынан Оңтүстік Сібір және Моңғол тауларына енетін кейбір ценоз түзуші шөптесін түрлерге: *Alchemilla sibirica* Zam., *Phlomoidea oreophila* Kar. et Kir. өсімдіктері жатқызылады.

3. КӨПЖЫЛДЫҚ ПОЛИКАРПТЫ ӨСІМДІКТЕРДІҢ ЖАСТЫҚ КЕЗЕҢДЕРІН ЗЕРТТЕУ ӘДІСТЕМЕСІ

Биіктаулық болашағы зор сәндік көпжылдық шөптесін өсімдіктердің онтоморфогенезін зерттеу Солтүстік Тянь – Шанның Іле Алатау және Кетпен жоталарының субальпі және орман белдеуінің әр түрлі беткейлерінде жүзеге асырылды. Ол үшін көпжылдық шөптесін өсімдіктердің таушымылдықтар (*Paeoniaceae* Rudolphi.), сарғалдақтар (*Ranunculaceae* Juss.), раушангүлділер (*Rosaceae* Juss.), қазтамақтар (*Geraniaceae* Juss.), примулалар (*Primulaceae* Vent.), ерінгүлділер (*Lamiaceae* Lindl.), астралар (*Acteraceae* Dumort.) тұқымдастарына жататын бір қатар түрлері алынды.

Көпжылдық шөптесін өсімдіктердің онтоморфогенезін зерттеу табиғи өсу ортасында ғылыми экспедиция барысында жүргізіліп, олардың табиғаттағы тіршілік ету ортасы маршрутты – рекогностикалық әдіспен анықталды.

Табиғаттағы зерттеу ауданынан жинақталған өсімдіктердің жастық кезеңдерін анықтап, оларға өзіндік сипаттама беру үшін Т.А. Работнов [3] пен А.А. Урановтың [1] әдістемелік нұсқаулары қолданылды.

Зерттеу объектілерінің онтоморфогенез ерекшеліктерін анықтау барысында Т.А. Работновтың [5] әдістемесіне негізделген И.И.Сидура және Л.П. Сырицаның [128] нұсқаулары пайдаланылды.

Өсімдіктердің жалпы тіршілік циклы төрт кезең мен 9 жастық кезеңдерінен тұрады (4 - кесте).

4 - кесте. Өсімдіктің жастық кезеңдері

Кезеңдер	Жастық кезеңдері	Индекстер (Уранов, 1973)
I. Алғашқы тыныштық күйі (латентті)	Тұқымның тыныштық күйі	SM
II. Прегенеративтік (виргинильдік)	1. Өскіндер 2. Ювенильдік өсімдік 3. Иматурлық өсімдік 4. Жас вегетативтік өсімдік	P J IM V
III. Генеративтік	1. Жас генеративтік өсімдік 2. Орта жастық генеративтік өсімдік 3. Ересек генеративтік өсімдік	G1 G2 G3
IV. Постгенеративтік (қартаю)	1. Субсенильдік (ересек вегетативті) өсімдік 2. Сенильдік өсімдік	SS S

Төменде жекелеген өсімдік жастық кезеңдеріне өзіндік сипаттама берілді.

ӨСКІНДЕР - Тұқыммен байланысын сақтай отырып, ұрықтық құрылымын (тұқымжарнақ пен ұрықтық тамырды) қалыптастырады.

ЮВЕНИЛЬДІК ӨСІМДІК – Тұқыммен байланысын үзіп, негізгі өркен мен тамыр одан әрі дами түседі. Жапырақ пішіні ересек өсімдік жапырағына қарағанда анағұрлым ұсақ және әлсіз тілімделуімен ерекшеленеді.

ИММАТУРЛЫҚ ӨСІМДІК – Бұтақталу жүзеге асады. Ювенильдік кезеңнен ересек күйге өту барысында өркендік және тамыр жүйесі, жапырақ белгілерінің қалыптасуы жүзеге асады. Тамыр жүйесінің күрделеніп, тамырсабақтың түзілуі байқалады.

ВИРГИНИЛЬДІК ӨСІМДІК - Генеративтік мүшелері әлі дамымағанмен өркен және тамыр жүйесі ересек өсімдіктерге тән. Өркен және тамыр жүйесінде жанатүзілістер қарқынды жүзеге аса бастайды.

ЖАС ГЕНЕРАТИВТІК ӨСІМДІК – Алғашқа генеративтік өркендері қалыптасады. Түзілген жас өркендер мен тамыр жүйесі одан әрі дамуын тежей бастайды.

ОРТА ЖАСТЫҚ ГЕНЕРАТИВТІК ӨСІМДІК – Жанатүзілістер мен олардың тіршілігін жою процесі тең дәрежеде болады. Биомасса және тұқымның өнімділігі максимальды жоғарлайды.

ЕРЕСЕК ГЕНЕРАТИВТІК ӨСІМДІК - Генеративтік функция әлсіреп (гүлтүзуші өркендер аз), тамыр және өркен түзілу процесі төмендеп, тіршілігін тоқтата бастайды.

СЕНИЛЬДІК ӨСІМДІК - Өсімдіктің тіршілікке қабілетті бөліктері азайып, өркендер мен жапырақ пішіні, мөлшері ювенильдік өсімдікке тән сипатқа ие болады. Көктеу бүршігі және жас тамырлар мен басқа да жанатүзілістер толығымен жойылады.

Өсімдіктердің өскіндік кезеңінен генеративтік кезеңге дейінгі жастық кезеңдерін анықтап, оларға сипаттама беру үшін әр түрден 10 – ға жуық саны алынып, онтогенез сатыларын анықтауда мынадай биометриялық көрсеткіштер: өсімдіктің биіктігі, тамырманы жапырақ тақтасының ұзындығы мен ені, гүл мен гүлшоғырларының мөлшері, өсімдіктегі гүлдің түсі мен сандық мөлшері, гүл беруші өркендерінің жалпы саны, гүлдеу фазасының ұзақтығы өлшеніп, оларға бақылаулар жүргізіліп отырылды.

Әдістемелерге сүйене отырып, онтоморфогенез ерекшеліктерін зерттеу жұмыстары әр түрлі жастық кезеңдерге өзіндік анықтама беріп және олардың суреттерін салу арқылы жүзеге асырылды.

Өскіндер: гипокотильдің даму жылдамдығы - ұзындығы, диаметрі, түсі, гипокотильдің пішінінің өзгеруі, негізгі тамыр жүйесі – ұзындығы, диаметр, ұзарып өсудің бастапқы кезеңі мен соңы, жуандау қарқындылығы, бұтақталу реті. Бүйірлік тамырлар - өсу бағыты, мөлшері, сору тамырларының саны.

Ювенильдік өсімдіктер: өсімдік биіктігі, жетілген нағыз жапырақтар саны, тамыр жүйесінің топырақ қабатына ену тереңдігі, жапырақ тақтасының ұзындығы мен ені, сағақтың ұзындығы.

Имматурлық өсімдік: өсімдік биіктігі, жапырақтар саны, жапырақ тақтасының ұзындығы мен ені, тамырдың саны мен олардың мөлшері, бұтақталу дәрежесі.

Виргинильдік өсімдік: өсімдік биіктігі, жапырақтар саны, жапырақ пішіні, тамырдың саны мен мөлшері, бұтақталу дәрежесі.

Генеративтік өсімдік: өсімдік биіктігі, жапырақтар саны, жапырақ тақтасының ұзындығы мен ені, тамырлар саны, олардың мөлшері мен бұтақталу дәрежесі, гүлшоғырындағы гүлдер саны, гүл диаметрі, гүлшоғырының ұзындығы, гүл сағағының ұзындығы.

Жерасты мүшелерінің морфологиялық ерекшеліктері В.Г. Голубев [28], И.П. Игнатьеваның [129,85], И.Г. Серебряковтың [130], М.С. Шалыттың [131] және М.Г. Тарановскаяның [132], И.О. Байтулиннің [133] әдістемелері арқылы зерттеліп, олардың тамыр жүйесіне нақты анықтама берілді.

Тамырдың негізгі массасының топырақтың терең қабатына таралуы мен горизонтальды бағытта орналасу заңдылықтарын түсіндіру үшін, оларды топырақтан траншеялық әдіс арқылы қазып алынып, олардың биометриялық өлшемдері есепке алынып, суреттері салынып отырылды. Сондай – ақ, даму бүршігінің топырақ қабатында орналасу тереңдігі және олардың саны мен көлемі анықталды.

Табиғи ценопопуляцияның жастық құрылымын анықтауда сынақ аудандарын белгілеп, ондағы өсімдік жағдайына сипаттама беруде А.А. Юнатов [134] пен Т.А. Работновтың кеңінен таралған әдістемелері қолданылды [3].

Табиғат жағдайында жинақталған өсімдік түрлері мен олардың табиғатта таралуын айқындауда «Флора Казахстана Т. 4 – 9» [135 - 144], «Флора СССР Т. VII - XXVI» [145 - 154] еңбектері қолданылды.

Өсімдіктердің қазақша атауларын жазуда С.А. Арыстанғалиев, Е.Р. Рамазановтың [155], С.А. Абдулинаның [156] аудармаларымен келісілді.

Табиғи орта жағдайында өсімдіктердің биометриялық зерттеулерінің сандық көрсеткіштерін статистикалық өңдеу Г.Н. Зайцевтың [157] және Б.А. Доспеховтың [158] еңбектеріне негізделіп жүзеге асырылды. Өсімдіктердің физикалық – географиялық жағдайларын баяндауда «Мыңжылқы» және «Үлкен Алматы көлі» метеостанцияларының көрсеткіштері пайдаланылды.

4 КӨПЖЫЛДЫҚ ШӨПТЕСІН ӨСІМДІКТЕРДІҢ БОТАНИКАЛЫҚ СИПАТТАМАСЫ

§1. Таушымылдықтар тұқымдасы (*Paeoniaceae* Rudolphi.)

Таушымылдық туысы (*Paeonia* L.), кәдімгі таушымылдық (*Paeonia anomala* L.) ертеде сарғалдақтар (*Ranunculaceae* Juss.) тұқымдасына жатқызылғанмен, кейіннен *Paeoniaceae* Rudolphi (Таушымылдық) тұқымдасы ретінде жеке бөлініп қарастырылады. Бұл тұқымдасқа жататын кәдімгі таушымылдық (*Paeonia anomala* L.) Іле Алатау флорасының СССР – дін Қызыл кітабына енген сәнді шөптесін өсімдіктердің бірі [159,160,161].

Бұл өсімдік түрі евроазиаттық таралу аймағына жатады. Ол Европаның орманды алқаптары мен егістіктерінде, Батыс Сібірде: Обск, Алтай өңірлерінде, Шығыс Сібір аймақтарында, Орта Азияда: Тянь – Шан таулары мен Батыс Қытай, Моңғолия жерлерінің көптеген территорияларын алып жатыр [142].

Ал Қазақстан жерінде: Семей өңірінде, Көкшетау, Каспиймаңы (Завольже), Зайсан, Алтай, Жоңғар Алатауы, Тарбағатай, Іле Алатауы, Кетпен және Терскей, Қырғыз Алатауларында кездеседі [135].

Paeonia anomala L. өсімдігі популяциясының жастық кезеңдерін зерттеу Іле Алатау жотасының Қотыр бұлақ шатқалының екі түрлі табиғи мекенінде жүзеге асырылды.

1. Жемісті орман алқабының теңіз деңгейінен 1000 м биіктігінде орналасқан солтүстік – батыс экспозициясында;
2. Жемісті орман алқабының теңіз деңгейімен салыстырғанда 1100 м биіктікте орналасқан батыс экспозициясында.

Таушымылдық популяциясы құрамына, оның бір бөлігі болып табылатын доланалы орман ценозы (*Crataegus songorica* C. Koch. және *Armeniaca vulgaris* Lam.) мен *Rosa platyacantha* Schrenk. бұта ценозы кіреді. Сондай – ақ, шөптесін өсімдік ценозын құрайтындар: *Eremurus fuscus* Vved. ex [E. Nikit.], *Libanotis buchtormensis* (Fisch.) DC., *Gymnospermium altaicum* (Pall.)Spach., *Corydalis glaucescens* Regel., *Valeriana turkestanica*, *Alchillea millefolium* L., *Origanum vulgare* L., *Inula macrophylla* Kar. et Kir., *Lavatera thuringiaca* L., *Medicago falcata* L., *Potentilla recta* L., *Iris albertii* Regel., *Galium verum* L., *Scutellaria transiliensis* Juz., *Ligularia macrophylla* (Ledeb.) DC., *Hypericum perforatum* L. (1 - сурет).

§2 Сарғалдақтар тұқымдасы (*Ranunculaceae* Juss.)

Шөмішгүл туысы (*Aquilegia* L.), Күрең шөмішгүл (*Aquilegia atrovinosa* M. Pop. ex Gamajun.).

Бұл өсімдік түрінің жалпы таралу аймағы - Орта Азия. Қазақстан көлемінде: Іле Алатауы, Кетпен, Терскей және Қырғыз Алатауларының теңіз деңгейінен 3600 м биіктікте жатқан альпі шалғындықтарында және орманды беткейлер, ылғалы мол боп келетін шатқалдарда өседі [136].

Іле Алатау жотасының Қотыр бұлақ шатқалының теңіз деңгейінен 1980 м биіктіктегі солтүстік беткейінде кеңінен таралған. Мұндағы ценоз құрамын құраушы өсімдік түрлеріне, яғни ағашты өсімдікке:



Cyper 1 – *Aqulegia atrovinosa* Pop.

Salix iliensis Regel., *Picea schrenkiana* Fisch. et C. A. Mey., *Sorbus tianschanica* Rupr.; бұталы өсімдік: *Rosa alberti* Regel.; шөптесін өсімдіктерден: *Aquilegia atrovinosa* M. Pop. ex Gamajun., *Aconitum leucostomum* Worosch., *Geranium collinum* Stef., *G. albiflorum* Ledeb., *Anemone protracta* (Ulbr.) Juz., *Ligularia macrophylla* (Ledeb.) DC., *Myosotis suaveolens* W. et K., *Pedicularis macrochila* Vved., *Poa sp.*, *Brachypodium sylvaticum* (Huds.) Beauv., *Orobolus luteus* L. жатады (2 - сурет).

Тегеурінгүл туысы (*Delphinium* L.),

Үштармақ тегеурінгүлі (*Delphinium biternatum* Huth.) өсімдігінің таралу ареалы – Ортазия. Орта Азияның және Памир – Алтай, Түркменстан тауларының, ал Қазақстан территориясында Жоңғар, Іле Алатаулары мен Кетпен тауларының, Терскей, Қырғыз Алатауының тасты, дала беткейлерінде және бұта тоғайларында кеңінен өсіп таралады [137,147].

Бұл өсімдік түрі Іле Алатау жотасында Қотыр бұлақ шатқалының теңіз деңгейінен 1000 м биіктігіндегі батыс белдеуінде кездеседі. Оның түрлішөптесінді ценоз құрамына: *Eremurus fuscus* Vved. ex [E. Nikit.], *Astragalus schangianus* Pall., *Hypericum perforatum* L., *Spiraea hypericifolia* L. өсімдіктері жатады (3 - сурет).

Іле тегеурінгүлі (*Delphinium iliense* Huth.) түрінің таралу ареалы - Евроазия. Өсімдіктің бұл түрі Орта Азия мен Батыс Қытай территориясында кеңінен таралған. Орта Азия көлемінде Жоңғар Алатауы мен Тарбағатай және Тянь – Шан тауларының батыс бөлігінің қоңыржай белдеулерінде 200 – ден аса түрлері кездеседі [144].

Қазақстанда: Жоңғар, Іле, Күнгеі Алатаулары мен Кетпеннің және Терскей Алатауының таулы – шалғынды және орманды тоғай алқаптарын алып жатыр [137].

Delphinium iliense Huth. өсімдігі Іле Алатау жотасының, Қотыр бұлақ шатқалының әртүрлі популяциясында кездеседі. Теңіз деңгейінен 1000 м биіктіктегі оңтүстік – батыс экспозициясындағы өзен жағалауында өскен бұл түрдің ағашты – бұталы ценоз құрамына: *Armeniaca vulgaris* Lam., *Crataegus songorica* C. Koch., *Rhamnus cathartica* L., *Acer semenovii* Regel et Herd., *Malus sieversii* (Ledeb.) M. Roem.; шөптесінді өсімдіктерге: *Agrimonia asiatica* Juz., *Aegopodium podagraria* L., *Paeonia anomala* L., *Delphinium iliense* Huth., *Ligularia macrophylla* (Ledeb.) DC., *Origanum vulgare* L., *Hypericum perforatum* L., *Brachypodium sylvaticum* (Huds.) Beauv., *Seseli buchtormense* (Fisch. ex Spreng.) Koch., *Poa bulbosa* L.

Теңіз деңгейінен 1800 м биіктіктегі батыс экспозициясындағы түрлішөптесінді ценоз құрамына: *Aconitum soongaricum* Stapf., *Achillia millifolium* L., *Artemisa dracunculus* L., *Medicago falcata* L., *Geranium collinum* Stef. ex Willd., *Galium aparine* L., *Nepeta pannonica* L., *Ligularia macrophylla* (Ledeb.) DC., *Lathyrus pratensis* L., *Thalictrum collinum* Wallr.,

Origanum vulgare L., *Solenanthes* sp., *Silene lithophila* Kar. et Kir., *Seseli buchtormense* (Fisch. ex Sprehg.) Koch., *Conioselinum tataricum* Fisch. ex Hoffm. жатады.

Теңіз деңгейінен 2000 м биіктіктегі орман белдеуінің батыс экспозициясындағы ценоз құрамын мынадай өсімдіктер: *Achillia millifolium* L., *Aconitum soongaricum* Staf., *Brachypodium sylvaticum* (Huds.) Beauv., *Ligularia macrophylla* (Ledeb.) DC., *L. narynensis* (C. Winkl.) O. et B. Fedtsch., *Lamium album* L., *Delphinium iliense* Huth., *Dictamnus angustifolius* G. Donfil. ex Sweet., *Polygonum coriarium* Grig. *Rheum wittroicii* Lundstr., *Galium verum* L., *Silene lithophila* Kar. et Kir., *Seseli buchtormense* (Fisch. ex Sprehg.) Koch., *Conioselinum tataricum* Fisch. ex Hoffm., *Origanum vulgare* L., *Thalictrum collinum* Wallr. толықтырады (Сурет 4).

Желайдар туысы (*Anemone* L.)

Мұқыл желайдары (*Anemone obtusiloba* D. Don.) – Солтүстік Тянь – Шан флорасының СССР – дің және Қазақстанның Қызыл кітабына енген биіктаулық көпжылдық шөптесін өсімдігі. Желайдар туысының көптеген түрі улы боп келгенмен, әртүрлі аудандарда мәдени жағдайда зерттелінгендіктен, көзтартарлық гүліне қарап, сәндік бақтарда кеңінен қолданылады [158].

Өсімдіктің бұл түрінің таралу мекені - евроазияттық ареал. Түрдің жалпы таралу аймағы Орта және Оралық Азия, Жапония, Қытай және Гималай тауларының альпі тундрасы мен күз – жартасты беткейлері боп саналады [145].

Қазақстан жерінде: Іле Алатауы мен Кетпен жотасында және Қырғыз Алатауында кеңінен таралған [138].

Anemone obtusiloba D. Don. Кетпен жотасы, Арлық сай шатқалының т. д. 2650 м биіктікте орналасқан орман белдеу беткейінің, солтүстік – батыс экспозициясында өсе отырып, оның ценоз құрамына: *Juniperus sibirica* Burgsd., *Juniperus sabina* L., *Thalictrum alpinum* L., *Phlomidoides oreophila* (Kar. et Kir.) Adyl., *Doronicum altaicum* Pall., *Geranium saxatile* Kar. et Kir., *G. collinum* Stef. ex Willd., *Aconitum nemorum* M. Pop., *Spiraea tianschanica* Pojark., *Ribes meyeri* Maxim., *Rumex* sp., *Seseli buchtormense* (Fisch. ex Sprehg.) Koch., *Alchemilla sibirica* Zam., *Anemone obtusiloba* D. Don. өсімдіктері еңсе, ал Іле Алатау жотасы, Кіші Алматы шатқалының т. д. 2900 м биіктіктегі субальпі белдеуінің батыс экспозициясындағы ценоз құрамын: *Juniperus pseudosabina* Fisch. et C. A. Mey., *Lonicera hispida* Pall. ex Roem. et Schult., *Parnassia laxmannii* Pall. ex Schult., *Geranium collinum* Stef., *Allium karelinii* Poljak., *Erigeron auriantica* Regel., *Phlomidoides oreophila* (Kar. et Kir.) Adyl., *Polygonum nitens* (Fisch. et C. A. Mey.) V. Petrov ex Kom., *Cortusa brotherii* Pax ex Lipsky., *Thalictrum alpinum* L., *Rhodiola coccinea* (Royle) Boriss., *Anemone protracta* (Ulbr.) Juz., *Dracocephalum imberbe* Bunge., *Gentiana kaufmanniana* Regel et Schmalh. өсімдіктері құрайды.

Ұзын желайдар (*Anemone protracta* (Ulbr.) Juz.) Азияттық таралу ареалына жататын түр боп саналады. Бұл өсімдік түрі Орта Азияда (Памироалай), Тянь – Шан, Қашғария тауларында кеңінен таралған. Ал Қазақстан территориясы бойынша: Іле, Кунгей Алатауларында, Кетпен және Терскей Алатауының альпі және субальпі көгалдары мен шалғындарында,



Cyper 2 - *Delphinium iliense* Huth.

тасты беткейлер мен шатқалдарда, альпі және субальпі аймақтарының қиыршықты топырақтаранда, сонымен қатар, орман шеттері мен бұталы аймақтарда өсіп таралады [138, 148].

Іле Алатау жотасында, Қотыр бұлақ шатқалының теңіз деңгейінен 2000 м биіктікте орналасқан солтүстік беткейінің орман белдеуіндегі түрлі шөптесінді өсімдіктер ценозында (*Phlomoïdes oreophila* (Kar. et Kir.) Adyl., *Alchemilla sibirica* Zam., *Legularia narynensis* (C. Winkl.) O. et B. Fedtsch., *Aconitum leucostomum* Worosch., *Geranium collinum* Stef., *Campanula glomerata* L., *Solidago virgaureae* L., *Aegopodium alpestre* Ledeb., *Vicia cracca* L.) әртүрлі шөптесін өсімдіктері көптеп таралған (5 - сурет).

§3. Раушангүлділер тұқымдасы (*Rosaceae* Juss.)

Қазтабан туысы (*Potentilla* L.), памироалай қазтабаны (*Potentilla pamiroalaica* Juz.) Ортаазиялық аймақта көптеп кездеседі. Орта Азияның, Жоңғар – Тарбағатай және Тянь – Шан тауларының (Батыс), Памир – Алтай таулы аймақтарының альпі және субальпі белдеулерінің тасты шатқалдары мен тасты және сазды беткейлерінде, шағындық алқаптарында өседі [146].

Қазақстанда: Жоңғар Алатауы, Іле және Күнгей Алатауларының, Кетпен тауларының субальпі белдеуінің биік тасты жартастарында жайыла өседі [136]. Бұл аталған көпжылдық шөптесін өсімдіктер Кетпен жотасы, Арық сай шатқалының теңіз деңгейінен 2750 м биіктігінде орналасқан шығыс беткейінде кеңінен тарала отырып, түрлі шөптесінді және бұталы ценозын (*Juniperus sibirica* Burgsd., *Carex* sp., *C. atrofusca* Schkuchr., *Allium platyspathum* Schrenk., *A. karelinii* Poljak., *A. kokanicum* Regel., *Potentilla pamiroalaica* Juz., *Spireae tianschanica* Pojark., *Aster alpinus* L., *Doronicum turkestanicum* Cavill., *Geranium saxatile* Kar. et Kir., *G. sylvaticum* L., *Alchemilla sibirica* Zam., *Phlomoïdes oreophila* (Kar. et Kir.) Adil., *Minuartia verna* (L.) Hiern., *Gentiana karelinii* Griseb.) түзеді.

Теңгежапырақтар туысы (*Alchemilla* L.), Сібір теңгежапырағы (*Alchemilla sibirica* Zam.) өсімдігінің таралуы Евроазиаттық ареал боп табылады. Теңгежапырақтар туысына жататын 100 – ден аса түрі Европада, Азияда, Африка мен Оңтүстік және Орталық Америкада территориясында кеңінен таралған [150].

Қазақстан жерінде: Алтай, Тарбағатай және Жоңғар, Іле, Күнгей Алатауы мен Кетпен тауларында, Терскей Алатауының альпі және субальпі шалғындықтарында, орман шеттері мен бұталы тоғайларды ала төселіп жатыр [140].

§4. Қазтамақтар тұқымдасы (*Geraniaceae* Juss.)

Қазтамақтар туысы (*Geranium* L.), орман қазтамағы (*Geranium sylvaticum* L.) өсімдігінің таралу ареалы - Ортаазия. Бұл өсімдіктің 250 – ден аса түрлері солтүстік жартышардың бірқатар аймақтарын, соның ішінде тропикалық аймақтардың таулы мекендерін алып жатыр. Ортаазияның, Жоңғар



Сурет 3 - *Anemone protracta* Ulbr. (Juz.)

Алатауының және Тянь – Шан, Памир – Алтайдың (Батыс бөлігі), таулы Түркменстанның (Чапан - даг) альпі және субальпі аласатау шалғындығынан, кей жағдайда ағашты – бұталы өсімдіктер қауымдастығының жоғарғы белдеуіне дейін төмен түсе отырып, өсуін жалғастырады [151].

Қазақстан территориясында: Семей өңірінде, Көкшетау, Торғай және Зайсан, Алтай, Тобыл – Ілім, Ертіс аймақтарының ылғалды шалғындықтары мен өзен аңғарларының маңын, бұталы тоғайлар мен орман алқаптарын ала таралып өседі [141].

Жартас қазтамағының (*Geranium saxatile* Kar. et Kir) таралу ареалы Арктикалық. Арктика жерінде: Арктикалық Европа мен Арктикалық Сібірде (Батыс); Европаның кейбір бөліктерінде, Қырым мен Қара теңіз жағалауы мен Кавказдың көптеген аудандарында кездеседі. Талыштан басқа Оңтүстік Запав, Батыс Сібір және Обск, Жоғарғы Тобыл, Иртышта, Шығыс Сібір аймақтарын, Елістің батыс бөлігін, Орта Азияда: Балқаш маңын (Зайсан өзені) алып жатыр [151].

Қазақстанның Тобыл – Ілім, Ертіс. Семей, Көкшетау, Ақтөбе, Торғай, кей жағдайда Зайсан, Алтай, Жоңғар Алатауы, Іле, Күнгей Алатауы мен Кетпен, Терскей Алатау таулы аймақтарын қамтиды. [141].

§5. Ерінгүлділер тұқымдасы (*Lamiaceae* Lindl.)

Фломис туысы (*Phlomoidea* L.), таулық фломис (*Phlomoidea oreophila* (Kar. et Kir.) Adyl.) - өсімдігі Азиаттық ареалда таралған. Бұл туыстың 100 – ге жуық түрлері бар. Совет Союзы территориясында 49 түрі, олардың көпшілігі Орта Азияда (37) соның ішінде 30 эндемикалық, қалғандары СССР – дің Европалық бөлігінде, Қавқазда, Батыс Сібірде және Қиыр Шығыста кездеседі. Батыс Сібірде, Алтайда, Орталық Азияда: Жоңғар – Тарбағатай, Памир – Алтай, Тянь – Шан тауларының ормандыдала – орман белдеулерінен субальпі белдеуіне дейінгі аймақтарында көптеп кездеседі [153].

Қазақстан өңірінде: Зайсан, Алтай, Тарбағатай, Жоңғар Алатауы мен Іле, Күнгей Алатауының және Кетпен, Терскей Алатауларының ормандыдала және орман белдеулерінен бастау алып, субальпі белдеуінің тасты, шалғындықты беткейлеріне дейін кеңінен таралған [143].

Осы аталған *Geranium saxatile.*, *Phlomoidea oreophila*, *Alchemilla sibirica* өсімдіктерінің онтоморфогензі мен жастық топтардың популяцияда кездесу жиілігін анықтау жұмыстары Кетпен жотасы Арлық сай шатқалының теңіз деңгейінен 2750 м биіктікте орналасқан субальпі белдеуінің солтүстік – батыс беткейінде орналасқан зерттеу аудандарында жүзеге асырылды. Бұл ауданында өскен өсімдіктер (*Phlomoidea oreophila*, *Alchemilla sibirica.*, *Geranium saxatile*, *Dracocephalum imberbe* Bunge., *Astragalus alpinus* L., *Papaver croceum* Ledeb., *Parnassia laxmannii* Pall. ex Schult., *Rumex* sp., *Gentiana kaufmanniana* Regel. et Schmalch., *Poa* sp., *Juniperus sabina* L.) шөтпесінді және бұталы ценозының негізін құрайды (6 - сурет).



Сурет 4 - *Phlomis oreophyla* Kar. et Kir.

§6. Примулалар тұқымдасы (*Primulaceae* Vent.)

Кортуза туысы (*Cortusa* L.), Бротерус кортузасы (*Cortusa brotherii* Pax. ex Lipsky.) өсімдігінің жалпы таралу аймақтары - Қашғария, Тибет және Батыс Гималай таулары. Сонымен қатар, Азияның бір қатар аймақтарында, Орталық Европадан бастап Гималайға дейінгі және Қытай, Қиыр Шығыс пен Сахалин және Жапон аралдарына дейінгі жерді қамтиды [152].

Орта Азияда: Жоңғар Алатауы мен Тарбағатай, Оңтүстік Тянь – Шанда, Солтүстік Тянь – Шанда: Іле Алатауы мен Кетпен тауларының жоғарғы белдеулеріндегі орман шеттері мен беткей көлеңкелерінде өсіп, таралған [142].

Бұл өсімдік түрлері (*Doronicum turkestanicum* Cavill., *Cortusa brotherii* Pax. ex Lipsky.) Солтүстік Тянь – Шанда: Кетпен жотасының Арлық сай шатқалының теңіз деңгейінен 2650 м биіктікте жатқан орман белдеуінде өсе отырып, оның түрлі шөптесінді ценозы (*Alchemilla sibirica* Zam., *Anemone obtusiloba* D. Don., *A. protracta* (Ulbr.) Juz., *Aconitum nemorum* M. Pop., *Allium* sp., *Geranium saxatile* Kar. et Kir. (өте аз), *G. collinum* Stef., *Doronicum turkestanicum* Cavill., *Phlomoideis oreophila* (Kar. et Kir.) Adyl., *Rumex* sp., *Seseli buchtormense* (Fisch. ex Spreng.) Koch., *Milium effusum* L., *Juniperus sabina* L.) біршама аумақты алып жатыр.

§7. Астралар тұқымдасы (*Asteraceae* Dumort.)

Дороникум туысы (*Doronicum* L.), түркістан темекішөбі (*Doronicum turkestanicum* Cavill.) өсімдігінің таулы аймақтарда 36 түрі кездеседі. Азия мен Европаның теңіз деңгейінен 3500 м биіктікке дейін созылып жатқан бірыңғай таулы аудандарында таралған. Оның бір ғана түрі Солтүстік Африкада кездеседі. Көбінесе альпі белдеуінде және тасты беткейлердегі түрлі шөптесінді шалғындықтарда, тундраның тастақты шатқалдарында және шыршалы ормандар мен арша тоғайларында көптеп кездеседі (7 - сурет).

Батыс Сібірде: Алтай, Орта Азия территориясында: Тянь – Шан тауларында, Жоңғар Алатауы мен Тарбағатайда өседі [154].

Қазақстанда: Алтай, Тарбағатай және Жоңғар Алатауының, Іле және Күнгей Алатауларында Кетпен мен Терскей, Қырғыз Алатауларының альпі және субальпі белдеуінің түрлі шөптесінді шалғындығында, шатқалдар мен морендерде, шатқалдың тасты беткейлерінде, сондай – ақ орман және арша тоғайларында кеңінен таралған [144].



Cyper 5 - *Doronicum turkestanicum* Cavill.

5 КӨП ЖЫЛДЫҚ ШӨПТЕСІН ӨСІМДІКТЕРІНІҢ ЖАСТЫҚ КЕЗЕҢДЕРІ

§1. Таушымылдықтар (*Raeoniacea Rudolphi.*) тұқымдасы

1.1 Таушымылдық (*Raeonia L.*) туысы, Кәдімгі таушымылдық (*Raeonia anomala L.*)

Өскін (Р) – тұқымның өнуі жерүсті жағдайында. Дамып жетілген тұқымжарнақтың пішіні сопақша келген, ұзындығы 2,4 см, ені 0,5 см – ге тең болады. Диаметрі 0,25 см шамасында жетілген анық байқалатын гипокотилі ұзындығы 1,9 – 2,0 см – ден аспайтын негізгі тамырға бастама береді. Осы кезеңнен бастап – ақ, негізгі тамыр әлсіз, жіңішке бірінші реттік бүйірлік тамырларын қалыптастыра бастайды.

Ювенильдік кезең (J1) - Ювенильдік өсімдіктің биіктігі - 9,5 – 10,0 см. Бұл кезеңде тұқымжарнақтары тіршілігін жоймастан, екі рет саусақты тілімденген бір нағыз жапырағын қалыптастырады. Жапырақ тақтасының жоғарғы ұштары дөңестеніп біткен. Жапырақ тақтасының ұзындығы – 2,5 см, ені – 3,5 см. Негізгі тамыры ашық қоңыр түсті, сабақпен жалғасқан жерінен бастап ұршық тәрізді жуандай түскен. Алғашқы пайда болған негізгі тамырының ұзындығы 9,2 см – ге жетеді. Ювенильдік даму кезеңінің алғашқы сатысынан бастап – ақ, негізгі тамырдың базальды бөлігі жуандап, оның жуандығы 0,3 см – ге жетсе, апикальды бөлігінде бірінші реттік бүйірлік тамырлары қалыптаса отырып, олардың ұзындығы 3,0 – 4,0 см тең болады.

Орта жастық ювенильдік кезең (J2, J2) – Орта жастық ювенильдік өсімдіктің жалпы биіктігі 11,0 – 13,5 см – ге жетеді. Өсімдік бұл кезеңде бір жапырақ жағдайында. Жапырақ тақтасы ювенильдік кезеңнің бастапқы сатысымен салыстырғанда күрделеніп, оның тілімделуі айқын байқалады. Жапырақ көлемі анағұрлым ұлғая отырып, оның ұзындығы 4,2 – 4,6 см, ені 6,6 – 7,2 см шамасының аралығын қамтиды. Бұл даму сатысында негізгі тамырдың базальды бөлігі ерте жуандап, түйнек тәрізді ұлғая түседі. Негізгі тамыры жақсы дамып, топырақтың терең қабатына 12,5 см – дей енеді. Тамыр мойнының жуандығы - 0,3 – 0,4 см. Негізгі тамырдың тарамдалу дәрежесі өте әлсіз, бірінші реттік бүйірлік тамырларының ұзындығы 4,0 – 5,0 см – ден аспайды. Сондай – ақ, бұл кезеңде өсімдіктің тамыр жүйесіндегі негізгі тамыры ұршық тәрізді жуандап, алғашқы тамыртүйнекке бастама береді (8 - сурет).

Жас имматурлық кезең (Im1, Im2) – Жас имматурлық өсімдіктің биіктігі 30,0 – 31,5 см шамасында. Жапырақ санының көбеюі мен олардың бір қатарда, яғни горизонтальды бағытта орналасуы өсімдіктің имматурлық кезеңге өтуінің дәлелі. Өсімдіктің алғашқы жапырағының пішіні ювенильдік өсімдікке қарағанда жоғарғы дәрежеде күрделене отырып, бірінші және екінші реттік қатарға жіктелетіндігі аңғарылады. Жапырақтар саны 4 – 5 – ке жете отырып, олардың орташа ұзындықтары 16,4 см мен ені 11,0 см – ге өзгереді. Жапырақ сағағы да өз кезегінде ұзарып өсіп, ұзындығы 10 см – ге тең болады.

Вегетативтік даму кезеңінің соңына қарай негізгі тамыры ұзарып өсе отыра тарамдала бастайды. Негізгі тамырдың тарамдалған бөлігінен екі

түйнектамыр дамып жетіледі. Пайда болған түйнектамырлардың ұзындығы 5,0 – 6,5 см- ді құраса, жуандығы 0,7 – 1,0 см шамасына жақындай түседі.

Виргинильдік кезең (V) - Өсімдіктің биіктігі 40,0 см болып, ондағы жапырақтар саны 5 – 6 – ға дейін жетеді. Бұл даму кезеңінде өсімдік жапырақтары жақсы жетілген сабақтың бойына кезектесіп орналасады. Жапырақ тақтасының ұзындығы - 13,3 см болса, ені - 12,5 – 13,0 см. Ал сағаақтарының ұзындығы 6,8 – 7,0 см мөлшеріне теңеседі. Виргинильдік кезеңде кәдімгі таушымылдық өсімдігі тамыр жүйесінің массасы жоғарлап, үшінші сатыдағы тамыртүйнектері қалыптаса бастайды. Пайда болған тамыртүйнектерінің топыраққа ену тереңдігі 15,0 – 15,5 см. Ал тамыртүйнектердің өзіндік ұзындығы 4 см болып ұзара түссе, жуандығы 0,7 – 0,8 см боп қалыңдайды.

Жас генеративтік кезең (G) – Жас генеративтік өркеннің биіктігі - 43 см, ондағы өркендер саны 1 – 13 - тің арасында. Бұл даму жағдайында кейбір өркендер үш рет үш құлақты тілімделген 5 – 6 және 1 – 2 гүлжапырақшаларына ие. Жапырақ тақтасының ұзындығы - 7,6 см, ені 8,0 – 8,5 см.

Өсімдіктің тамыр жүйесі жақсы жетілген негізгі тамыр мен одан дамып шыққан қосалқы тамырлар жиынтығының нәтижесінде қарқынды дами түседі. Негізгі тамырдың базальды бөлігі қалыңдап, жуандау барысында тамыр түйнектерге айналады (8 - сурет).

Генеративтік даму кезеңінде екі сатылы түйнектері дамып, пайда болған бірінші реттік түйнек өзінің пішінінің ірілігі мен түсінің анағұрлым күңгірттігімен ажыратылады. Бірінші реттегі түйнектің ұзындығы – 7,5 см, көлденең жуандығы 1,3 см – ге тең. Бірінші реттік түйнектің апикальды бөлігінен өз кезегінде екінші реттік түйнек қалыптасып, оның ұзындығы 6,5 см болса, ені 1,1 см – ді құрайды. Түйнектердің топыраққа бойлай енуі 16,6 – 17,0 см аралығында болады.

5 – кесте. Генеративті *Paeonia anomala* L. өсімдік мүшелерінің морфометриялық сипаттамасы.

Морфологиялық белгілері	т.д. 1000 м Солт – Бат.		т.д. 1100 м Бат.	
	M± m	Cv, %	M± m	Cv, %
Өсімдік биіктігі, см	56,83 ± 2,13	13,58	42,98 ± 0,31	2,30
Жапырақ саны	8,03 ± 0,47	21,26	8,54 ± 0,51	18,30
Жапырақ ұзындығы, см	19,45 ± 0,71	17,25	21,72 ± 0,49	7,24
Жапырақ ені, см	19,96 ± 1,24	21,54	32,88 ± 0,49	7,92
Сағақ ұзындығы, см	8,52 ± 1,04	42,34	4,80 ± 0,97	32,29
Гүл диаметрі, см	8,81±0,12	4,83	9,24 ± 0,42	13,79

Іле Алатауы, Қотыр бұлақ шатқалының екі түрлі популяциясында кездесетін кәдімгі таушымылдық өсімдігінің морфологиялық белгілеріне жасалған салыстырмалы талдаулар, көлеңкелі орман алқабында өскен өсімдіктің биіктігі ашық, күн сәулесі мол түсетін аймақта өскен өсімдікке қарағанда әлде қайда ұзара ($56,83 \pm 2,13$) түсетіндігін нақтылайды.

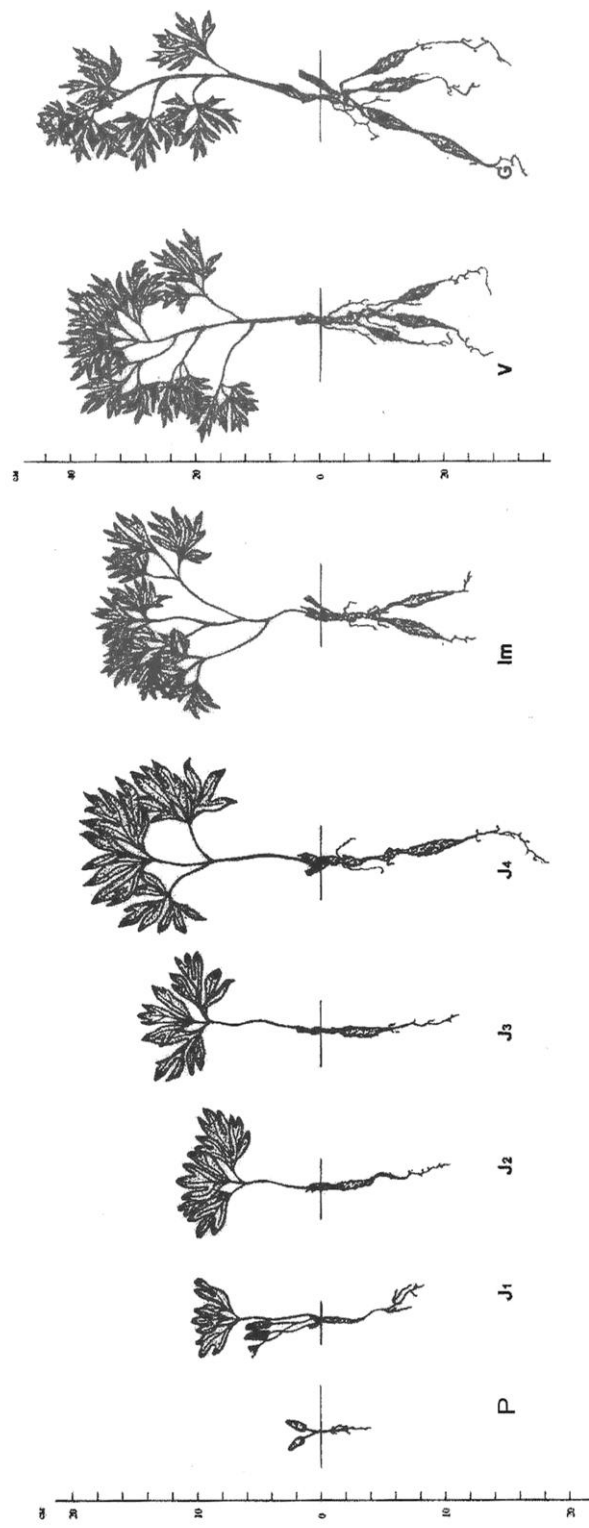
Сондай – ақ, жемісті орман алқабында өскен өсімдік жапырағының пішіні дөңгелек пішінге ие болса, ашық мекенде тіршілік ететін таушымылдық жапырағы сопақ пішінді боп өзгере түскен. Жапырақ тақтасының бұлай өзгеріске ұшырауы ашық аймақта жарықтың түсу жағдайына байланысты жапырақ тақтасының өлшем бірлігінің өзгеруіне тәуелді болады (5 - кесте). Жапырақ тақтасы енінің ауытқу дәрежесі көлеңкелі орман аймағында жоғары мәнге ие болса, анағұрлым ашық аймақта мұндай көрсеткіштер бірдей деңгейде болады (7,24 % және 7,92 %). Белдеу биіктігіне байланысты өсімдіктің вегетациялық мүшелерінің өзгерісі де анық көрінеді. Мәселен, теңіз деңгейінен 1000 м биіктіктегі популяциясымен салыстырғанда 1100 м биіктіктегі популяцияда өскен кәдімгі таушымылдық өсімдігінің жапырақ тақтасының ауданы және гүл диаметрі тәрізді морфологиялық белгілері анағұрлым жоғары мәнге ие болса, биіктігі ($42,98 \pm 0,31$) мен жапырақ сағағының ұзындығы керісінше, қысқара ($4,80 \pm 0,97$) түседі.

§2. Сарғалдақтар (*Ranunculaceae* Juss.) тұқымдасы

2.1 Шөмішгүл туысы (*Aquilegia* L.), Күрең шөмішгүлі (*Aquilegia atrovinosa* M. Pop. ex Gamajun.)

Өскін (Р) – Тұқымның өнуі жерүсті жағдайында. Бұл фазада ұсақ (0,3 – 0,4 см), жұқа, нәзік, тегіс, сопақша пішінді тұқымжарнағы жетіледі. Жапырақ тақтасы әлсіз саусақты жүйкелі, ашық – жасыл тісті боп келеді. Эллипс тәрізді тұқымжарнағы ұзындау келген (0,6 – 0,7 см) жіңішке сағаққа бекиді. Қысқа, жіңішке (ұзындығы – 0,5 см, диаметрі – 0,3 см) гипокотилі даму барысында ұзындығы 1,5 – 2,0 см – ге тең болатын негізгі тамырға бастама береді. Өскіндік кезеңде - ақ негізгі тамырдың тарамдалуы байқалады.

Ювенильдік кезең (J) - Өсімдікте тұқымжарнақ толық дамып жетілгеннен кейін, алғашқы бір нағыз жапырағы қалыптасады. Алғашқы ассимиляциялық жапырағы ұзын сағақты, жапырақ тақтасы үшке бөлінген, әр бөлігі жалпақ жұмыртқа тәрізді, ұштары тегіс дөңестеліп келіп кеткен. Өсімдіктің одан даму нәтижесінде бірінен соң бірі 2 – 3 – ші жапырақтары жетіледі. Бұл кезеңде тұқымжарнақтары тіршілігін жоя бастайды. Пайда болған мұндай жапырақтар пішіні мен мөлшері жағынан алғашқы жапырақ тақтасынан едәуір ерекшеленеді. Олар өз кезегінде ұзыннан жақсы жетілген сағақтарға бекініп орналасады. Бұл уақыттағы ювенильдік өсімдіктің биіктігі 6,5 – 7,0 см шамасында болады. Гипокотиль одан әрі ұзарып (0,8 – 1,1 см), қалыңдап, жуандай (0,2 см) түседі. Бұл даму сатысында өсімдікке бірінші және екінші реттік бүйірлік тамырларының көптеп пайда болуы тән. Негізгі тамырдың базальды бөлігі қалыңдап, жуандаған бөлігінің жалпы ұзындығы 2,0 см



8 – сурет. *Raouia apomala* L. өсімдігінің жастық кезеңдері

шамасында болады. Ал негізгі тамырының топырақ қабатына тереңдей енуі 3,5 см – ге жетеді. Тарамдалған бірінші реттік бүйірлік тамырлардың орташа ұзындығы – 2,5 – 3,0 см болса, екінші реттік тамырлары 0,5 – 1,5 см – ден аспайды.

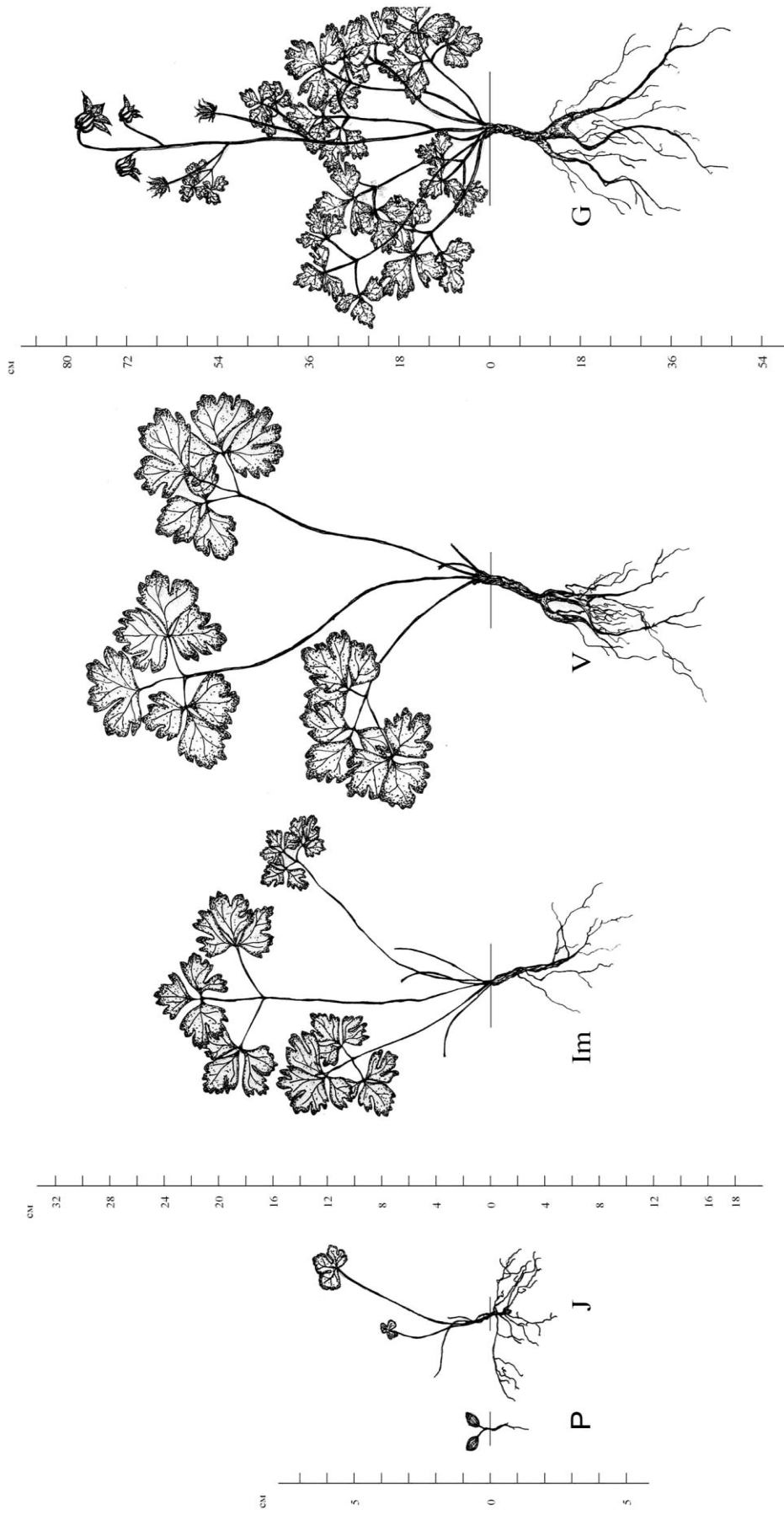
Имматурлық кезең (Im) – Имматурлық күрең шөмішгүл өсімдігінің биіктігі 26,0 см. Бұл кезеңде саны 4 - 6 – ға жететін тамырмаңы жапырақтары көрініс табады. Жапырақтың барлық бөліктері (сағақтың ұзындығы, жапырақ тақтасының көлемі) ұлғайып, жапырақ пішіні үш еседен екі рет үш еселеніп (әр бөліктері одан әрі ұсақ бөліктерге, яғни бөлікшелерге жіктелу бүйір бөліктерінен бастап жүзеге асады, бөліктері тәрізді ұсақ бөлікшелері де отырықшы күйден сағағқа бекініп орналасуға ауысады да, жапырақ тақталарының негізі дөңгелек пішіннен жүрек пішінді болып) күрделенеді. Жапырақ тақтасының жалпы ұзындығы – 5,0 см, ал ені – 5,5 см, ондағы телімдірінің ұзындығы 2,5 см – ді, ені - 2,8 см – ді қамтиды. Жапырақтың кейбір ірі жақсы жетілген сағақтарының ұзындығы 14,4 см болса, сағақшаларының ұзындығы - 2,5 см – ге тең.

Имматурлық кезеңде жерүсті бөліктерімен қатар жерасты бөліктері де айтарлықтай дами түседі. Тамыр жүйесінің негізін құраушы негізгі тамыры қарқынды дамып, топыраққа 10,0 – 11,2 см ұзындықта тереңдей енеді. Негізгі тамырдың базальды бөлігі одан әрі білулене отырып, жуандығы 0,5 см – ге ие болады. Одан тарамдалып шыққан бүйірлік тамырлары да дамуы жағынан негізгі тамырдан қалыспай, олардың ұзындықтары: бірінші реттік бүйірлік тамырларда – 3,7 – 4,2 см, екінші реттік тамырларда – 1,6 – 2,1 см шамасын құрайды.

Виргинильдік кезең (V) – Виргинильдік кезеңдегі өсімдіктің биіктігі - 32,0 см. Даму бүршігінен дамыған тамырмаңы жапырақтар саны одан әрі көбейіп, саны 7 – 8 – ге жетеді. Кейіннен пайда болған жапырақтар тақтасының тілімдену жағынан алдыңғы өсімдік жапырақтарынан онша ажыратылмайды. Жапырақ тақтасының жалпы көлемі одан әрі үлкейіп, жақсы жетіле түседі. Олардың ұзындығы 10,2 см болса, телімдерінің ұзындығы – 4,5 см, ені – 10,5 см, жеке телімдерінің ұзындығы 4,2 см – ді құрайды.

Өсімдіктің жерасты бөлігінің бұл даму кезеңінде қарқынды дамитындығы аңғарылады. Даму барысында тамыр мойны мен негізгі тамырдың базальды бөлігі қатты жуандайды. Тамыр мойнынан 4,0 – 4,5 см қашықтықта негізгі тамырдың бұтақталуы басталады. Сол сәтте негізгі тамырдан тарамдалған бүйірлік тамырлары да көбейіп, ұзарып, өсуі жағынан негізгі тамырдан қалыспайды. Негізгі тамыр топыраққа тереңдей ене отырып, оның ұзындығы 16,0 – 16,2 см – ге жетеді. Бірінші реттік бүйірлік тамырларының ұзындығы – 10 см, ал екінші реттік тамырларының ұзындығы – 3,5 – 4,0 см шамасын қамтиды.

Генеративтік кезең (G) – Көпжылдық генеративтік өркеннің биіктігі - 95,0 см. Саны бірнеше болатын тамырмаңы жапырақтар дамиды. Жапырақтары пішіні жағынан алдыңғы өсімдік жапырақтарынан ажыратылмайды. Жапырақ тақтасының ұзындығы – 13,0 см, ал телімдерінің шамасы 5,7 см- ге тең болса, олардың жалпы ені – 13,3 см, жақсы жетілген телімдерінің мөлшері 5,5 см – ді



9 – сурет. *Aquilegia atrorubra* M. Pop. өсімдігінің жастық кезеңдері

кұрайды. Бұл даму кезеңінде генеративті өркеннің бойында ұсақ, үш рет тілімденген сабақ жапырақтары қалыптасады. Вегетациялық даму сатысында топырақтың беткі қабатында орналасқан даму бүршігінен моноподиальды дамыған генеративтік өркендерінде саны 2 – 3, диаметрі 4 – 5 см болатын күрең шөміштәрізді гүлдерін байқауға болады. Негізгі генеративтік өстен дамып жетілген бүйірлік генеративті өркендердің орташа ұзындығы 20,0 – 22,0 см шамасына тең. Генеративтік даму сатысында өсімдіктің жерасты бөлігінің мықты жетілуі барысында, негізгі тамыры 2 – 3 немесе одан да көп тамырларға бұтақталуы айқын байқалады. Бұған қарамастан негізгі тамыры топыраққа тереңдей енуінің нәтижесінде, оның ұзындығы 45,0 – 50,0 см аралығына жетеді. Бұтақталған негізгі тамырдың әрбір бөлігі өз алдына ұзара отырып, одан әрі жуандай береді. Соның арқасында негізгі тамыры жеке даму процесінің ақырына дейін дамуын тоқтатпай, білуленіп, ұзыннан өсе отырып, өсімдікте кіндікті тамыр жүйесін қалыптастырады (9 - сурет). Негізгі тамырдың тарамдалуы бұл сатыда өте төменгі дәрежеде. Тарамдалып шыққан бірінші реттік бүйірлік тамырлардың орташа ұзындығы – 12,4 – 13,0 см, екінші реттік тамырлары да өз кезегінде ұзарып өсу барысында, олардың топырақ қабатына ену тереңдігі – 4,3 – 5,1 см – ді құрайды. Өсімдіктің жерасты бөлігіндегі негізгі тамырдың тіршілігінің соңына дейін қарқынды даму барысында өсімдікте кіндікті тамыр жүйесі жетіледі.

2.2 Тегеурінгүл туысы (*Delphinium* L.) Үштармақ тегеурінгүлі (*D. elphinium biternatum* Huth.).

Өскін (P) - Биіктігі 1,5 см болатын өскінде жасыл, жіңішке, қияқ тәрізді 2 тұқымжарнағы қалыптасады. Тұқымжарнақтың ұзындығы 0,7 см болса, ені 0,2 – ге тең болады. Бұл кезеңде жапырақ сағақшасы әлсіз, қысқа дамып жетілген, оның ұзындығы 0,2 см – ден аспайды.

Бұл даму кезеңінде дамыған жіңішке, әлсіз негізгі тамыры топыраққа 2,2 см тереңдікте енеді. Өскіндік даму кезеңінде негізгі тамырдан ұзындығы 0,3 – 0,4 см болатын ұсақ, өте сирек I реттік бүйірлік тамырлары қалыптаса бастайды.

Ювенильдік кезең (J) - Өсімдіктің биіктігі - 5,3 – 8,0 см. Жапырақтар саны 1 – 2 шамасында болады. Ювенильдік кезеңде жапырақ тақтасы жіктеліп, екі рет үш есе тармақталған, үш тілімді болып келеді де даму барысында үштік жіңішке – сызықты тілімдері қалыптасады. Жапырақ тақтасының ұзындығы 0,9 – 1,6 см, ені 1,5 – 2,7 см аралғында.

Бұл даму кезеңінде тамыр жүйесінде көктеу бүршіктері жетілген түйнек қалыптасады да, одан саны 4 – 5 болатын алғашқы қосалқы тамырлары дами бастайды. Түйнектің жуандығы біртіндеп қалыңдап, 0,5 – 0,7 см- ге жетеді. Ал түйнектен пайда болған қосалқы тамырлардың ұзындығы небәрі 2,9 – 3,8 см – ге ғана жетеді.

Имматурлық кезең (Im) – Имматурлық өсімдіктің биіктігі - 12,5 см. Өсімдік 3 жапырақ жағдайында. Имматурлық кезеңдегі өсімдіктің жапырақ тақтасы анағұрлым жалпайып, екі рет үш есе тілімделеді. Тілімдері дөңестеле

үшкірленіп, сына тәрізді негізде қалыптасады. Өсімдіктің жапырақ тақтасының ұзындығы 2,1 – 3,3 см, ені 4,5 – 5,3 см шамасында дами түседі. Жапырақ сағағы анағұрлым жақсы жетіліп, ұзындығы 7,4 – 9,5 см – ге жетеді.

Сондай – ақ, даму барысында түйнектің жуандығы 0,7 см - ге ұлғая түседі. Белгілі бір жағдайда имматурлық кезеңінде түйнекте қалыптасқан көктеу бүршіктерінен жаңа, жас өркендер дами бастайды. Пайда болған жаңа, жас түйнектер жеке дараланбай, олардан әртүрлі жастағы өркен клондарын түзеді. Негізгі түйнек бұл уақыттан бастап – ақ виргинильдік даму кезеңінде болады. Дамып жетілген кейбір ірі қосалқы тамырлар топыраққа 4,5 – 5 см тереңдей енеді.

Виргинильдік кезең (V) - Өсімдіктің биіктігі - 16,5 см. Өсімдікте бірнеше жапырақ қалыптасып, саны 15 – 18 – ге жетеді. Жапырақ тақтасының ұзындығы 3,6 – 4,5 см, ені 5,3 – 6,3 см тең болады. Жапырақтың сағағы қарқынды дамып, ұзындығы 10,3 – 12,3 см жетеді.

Түйнектің көктеу бүршіктерінен әртүрлі пішінді жапырақты жаңа, жас өркендер пайда болады. Бұл жастық кезеңінде бастапқы түйнек виргинильдік кезеңде болса, жетілген жас түйнектер ювенильдік және имматурлық кезеңде болуы мүмкін (10 - сурет).

Кейбір жағдайда имматурлық түйнек жас түйнектерді түзбестен виргинильдік кезеңге өтеді де, генеративті өркенді қалыптастырады.

Генеративтік кезең (G) – Генеративтік өркеннің биіктігі - 114 см. Өсімдікте 18 – 20 тамырманы жапырақтары мен 3 – 4 сабақ жапырақтары өсіп жетіледі. Жапырақ тақтасының көлемі ұлғайып, оның ұзындығы 4,0 – 4,7 см, ені 5,4 – 6,5 см – ге дейін жетеді.

Генеративті өркеннің ұшында дамыған ұзындығы 38,5 см болатын гүлшоғырында 38 шамасындай ақшыл – сары гүлдері жетіледі. Негізгі гүлшоғырынан тарамдалған бүйірлік гүл шоғырларының ұзындығы - 11 -14 см, онда 10 – 14 – ке жақын гүлдері болады.

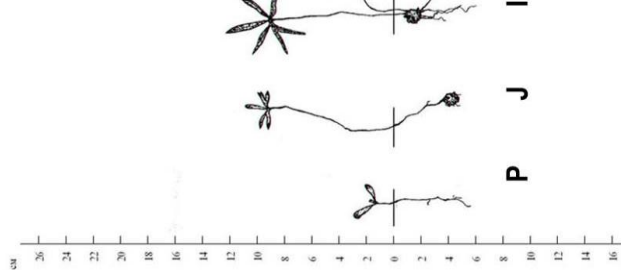
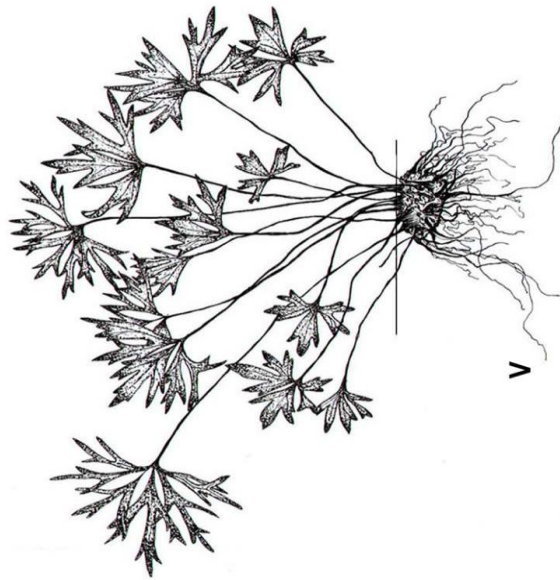
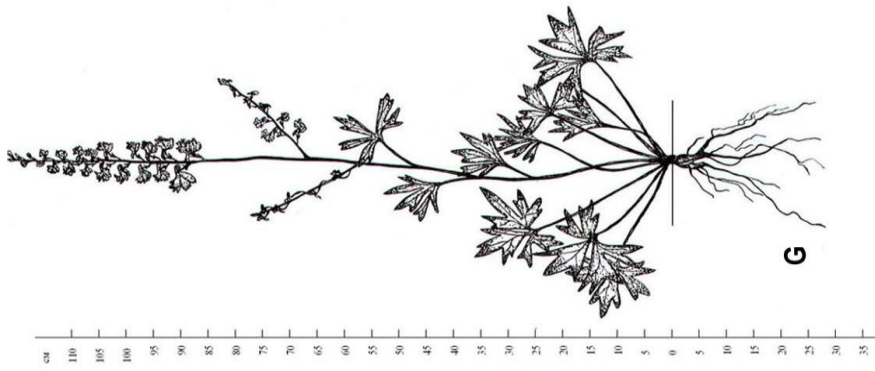
Түйнектен дамып шыққан қосалқы тамырларының топыраққа тереңдей енуі 15 – 17 см шамасында. Генеративтік даму кезеңінде қосалқы тамырларының тарамдалуы төменгі дәрежеде, тек екінші – реттік бүйірлік тамырларға дейін тарамдалады. Бірінші реттік бүйірлік тамырдың ұзындығы 8 – 10 см, екінші реттік тамырдың ұзындығы 0,2 – 0,3 см – ге ғана жетеді.

Үштармақ тегеурін гүлінде жеке даму барысында жуан түйнекті - шашақты тамыр жүйесі қалыптасады.

Іле тегеурінгүлі (*Delphinium iliense* Huth.).

Өскін (P) – Тұқымның өнуі жерүсті жағдайында. Өскіннің биіктігі - 1,5 – 2,0 см, онда жасыл, дөңгелек пішінді 2 тұқымжарнақ жетіледі. Олардың ұзындығы 0,6 см, ені 0,8 см болады. Жапырақ сағақшары жіңішке, өте әлсіз, ұзындықтары 1,9 см – ден аспайды. Негізгі тамырының түсі ашық – қоңыр түсті, ұзындығы 2,5 см.

Ювенильдік кезең (J) – Ювенильдік кезеңде өсімдіктің биіктігі 7 см – ге жетеді. Бұл даму кезеңінде өсімдікте бір ғана нағыз жапырақ дамиды.



10 – сурет. *Delphinium biternatum* Nutt. өсімдігінің жастық кезеңдері

Бұл кезеңде тұқымжарнағы әліде болса тіршілігін сақтайды. Жапырақ тақтасы дөңгелек – жүрек тәрізді, ортасына қарай үш бөлімге тілімделіп, шеттері бір – бірін қалқаламай орналасады. Ортаңғы бөлігі онша терең емес үш тілімге тілімделсе, тақтаның бүйір бөліктері екі бөлікке тарамдалады. Жапырақ тақтасының ұзындығы 1,0 см болса, ені 1,1 см – ге жетеді. Жапырақ сағағы өсе келе ұзындығы 6,1 см шамасына жақындайды.

Негізгі тамыры вертикальды бағытта дами отыра, топырақ қабатына 3,4 см тереңдікте енеді.

Ювенильдік кезеңде негізгі тамырдың тарамдалуы байқалады. Негізгі тамырдың базальды бөлігінен 1,2 см – дей төмен орналасқан ұзындығы 0,5 см болатын бірінші реттік тамырлары қалыптаса бастайды.

Имматурлық кезең (Im1, Im2) - Бұл кезеңде іле тегеурінгүл өсімдігінің биіктігі 7,2 – 18,2 см аралығында болады. Өсімдікте жетілген тамырмаңы жапырақтар саны 2 – 4 - ке жетеді. Жапырақ пішіні анағұрлым жетіліп, оның әр бөлігін құрайтын жапырақ телімдері одан әрі жіктеле түседі.

Жапырақ тақтасының ұзындығы 1,0 – 3,7 см, ені 1,6 – 6,4 см аралығында болады. Бұл түрдің имматурлық кезеңінде негізгі тамырдың базальды бөлігі жуандап, мөлшері 0,3 см шамасына жақындайды. Ал негізгі тамырдың топыраққа ену тереңдігі - 5,0 см. Негізгі тамырдан тарамдалған бірінші реттік бүйірлік тамырлардың ұзындығы 0,7 см, ал одан өз кезегінде дамып жетілген екінші реттік бүйірлік тамырларының ұзындығы 0,1 – 0,2 см – ақ болады.

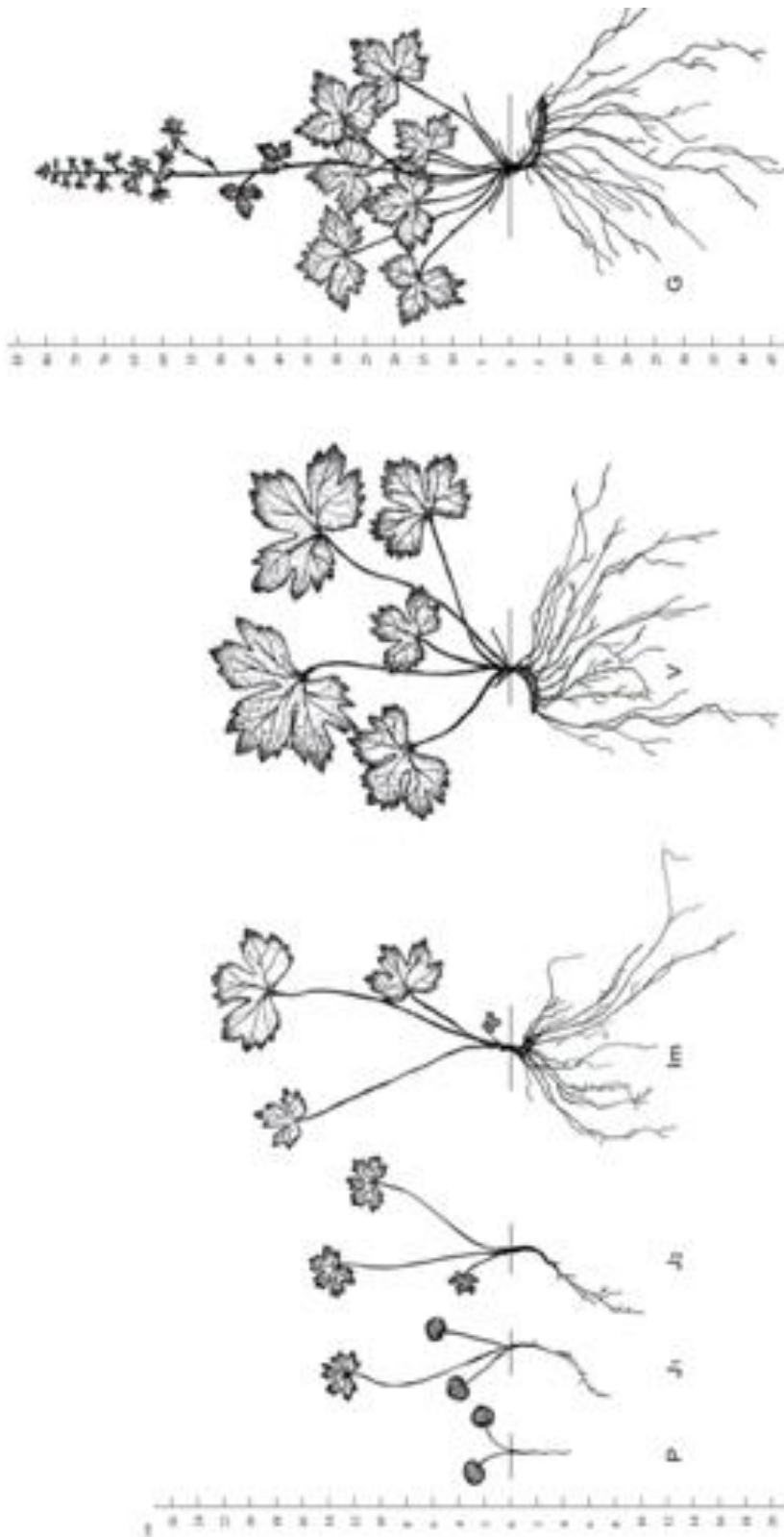
Одан әрі өсімдіктің даму барысында негізгі тамырдың базальды бөлігі мықты қалыңдап, горизонтальды бағытта орналасқан тамырсабақ қалыптасады. Бұл уақытта негізгі тамыр тіршілігін тоқтатады да, соның нәтижесінде тамырсабақта қосалқы тамырлар жүйесі қалыптасады. Дамып жетілген қосалқы тамырлар топырақтың терең қабатына вертикальды бағытта өсе отырып, 9 см тереңдікке енеді. Имматурлық даму кезеңінде осы қосалқы тамырлардың да тарамдалуы байқалады. Одан дамып шыққан кейбір ірі бірінші реттік бүйірлік тамырлардың ұзындығы 1,4 – 1,5 см аралығында болса, екінші реттік бүйірлік тамырларының ұзындығы 0,3 см – ден аспайды.

Виргинильдік кезең (V) - Көпжылдық өсімдіктің биіктігі бұл кезеңде 20 см – ге тең. Жапырақтар саны көбейіп (5, 6) қана қоймай, жапырақ тақтасының көлемі жағынан салыстырмалы түрде ұлғая түседі. Бұл кезеңде жапырақ тақтасының ені (12,0 см) ұзындығынан (7,5 см) әлдеқайда артық екендігі байқалады. Өсімдік сағағы да ұзарып өсе отырып, 12,5 см - ге жетеді.

Виргинильді өсімдіктің тамырсабағы қарқынды дамып, ұзындығы 3 – 6 см – ге дейін ұзарып өссе, жуандығы 0,9 см шамасына жетеді. Тамырсабақтың топырақ қабатында орналасуы - горизонтальды. Тамырсабақтан жетілген қосалқы тамырлар саны арта отырып, топыраққа 10,0 – 10,3 см – дей ене түседі.

Тарамдалған бірінші реттік бүйірлік тамырлардың ұзындығы - 2,0 – 2,5 см, екінші реттік бүйірлік тамырлар – 0,5 – 0,6 см болады (11 - сурет).

Виргинильдік даму кезеңінде жер асты бөлігі боп табылатын тамырсабақ ұзарып және жуандап өсіп, одан тарамдалып шыққан қосалқы тамырлар санының артуы салдарынан өсімдіктің тамыр жүйесі қарқынды дамыса



11 – сурет. *Delphinium iliense* Hutch. өсімдігінің жастық кезеңдері

да, тарамдалуы төменгі дәрежеде, яғни екінші реттік бүйірлік тамырлары ғана қалыптасады.

Генеративтік кезең (G) – Генеративтік өркеннің биіктігі - 85 см. Өсімдікте жетілген тамырмаңы жапырақтарының саны 7 – 8 – ге жетеді. Жапырақ тақтасының ұзындығы - 8,0 см, ені - 13,5 см болса, тамырмаңы жапырақтарының сағағының ұзындығы 25 см – ге тең. Генеративтік өркенде гүл шоғырына таяу орналасқан гүлжапырақшаларының пішіні жіңішке, қияк тәрізді. Олардың орташа ұзындығы 1,9 – 2,2 см аралығында. Ұзындығы 20 см болатын гүлшоғырында 14 – ке жақын кезектесіп орналасқан күлгін көк түсті гүлдері өсіп жетіледі. Генеративтік өркеннің бүйірінен дамыған бүйірлік гүлшоғырларының ұзындығы - 3 см, ал онда жетілген гүлдер саны 3 немесе кейде 4 – ке жетеді. Бұл жастық кезеңінде тамыр жүйесінің негізін құраушы тамырсабақ одан әрі жақсы жетіліп, ұзындығы 9,0 – 10,0 см – ге жетеді де, одан дамып шыққан кейбір ірі қосалқы тамырларының топыраққа ену тереңдігі 55,0 - 57,0 см болатындығы байқалады.

Сондай – ақ, қосалқы тамырдан тарамдалған бүйірлік тамырлардың ұзындығының да өзгеру заңдылықтары байқалады. Бірінші реттік бүйірлік тамырдың салыстырмалы ұзындығы 3,0 – 3,5 см болса, екінші реттік бүйірлік тамырларының ұзару қарқындылығы 1,0 – 1,3 см – ге жетеді.

Іле Алатауы, Қотыр бұлақ шатқалының әртүрлі тіршілік ету ортасында өскен іле тегеурінгүлі популяциясының морфологиялық белгілерінің жалпы сипаттамасын өзара салыстыра отырып, өзен жағалауында, яғни ылғалды топырақта (теңіз деңгейінен 1000 м биіктіктегі оңтүстік – батыс экспозициясында) өсетін тегеурінгүлінің биіктігі және оның ауытқу мәні басқа биіктіктегі көрсеткіштермен салыстырғанда әлде қайда жоғары ($143,1 \pm 5,94$) боп келетіндігіне көз жеткізуге болады (6 - кесте). Кестеде келтірілген сандық мәндер жапырақ тақтасының жалпы көлемі (ұзындығы – $12,50 \pm 0,13$, ені – $20,29 \pm 0,97$) теңіз деңгейінен 1800 м биіктіктегі популяциясында айтарлықтай ірі боп келетіндігін аңғартса, 2000 м биіктікте орналасқан популяциясындағы өсімдіктер сағағы біршама ұзын ($43,16 \pm 2,78$) боп жетілген. Алайда әр түрлі биіктіктегі *Delphinium iliense* популяциясындағы өсімдік сағақтарының ауытқу мәндері теңіз деңгейінен 1800 м және 2000 м биіктіктегі популяцияларында біршама бір деңгейде кездеседі.

Ал түршілік формаларын іріктеуде генеративті іле тегеурінгүлінің морфологиялық белгілерінің сипаттамасы гүлшоғырының ұзындығы, гүлдер саны және гүл күлтелерінің түс көрсеткіштері бойынша берілді. Теңіз деңгейінен 1800 м биіктіктегі популяцияда өсетін тегеурінгүлінің гүлшоғырларының ұзындығы ($36,03 \pm 2,48$) мен ондағы гүлдер саны жоғары ($26,58 \pm 2,03$) болса, теңіз деңгейінен 2000 м және 1500 м биіктікте өскен өсімдіктердің гүлшоғыры мен гүлдер саны күрт төмендейді (Кесте 6).

Іле тегеурінгүлі өсімдігінің әртүрлі түсті гүл белгілерінің салыстырмалы көрсеткіштері лаванда түсті гүлде гүлсағағының ұзындығы ең жоғарғы мәнге ($2,25 \pm 0,02$) ие болтындығын, ал көгілдір түсті гүлінің гүл сағағы $1,53 \pm 0,13$ көрсеткішіне тең болады.

6 – кесте. *Delphinium iliense* Huth. Іле Алатау жотасындағы әртүрлі популяциясының морфологиялық сипаттамасы

Морфологиялық белгілері	Т. деңг. 1000 м. Оңт – бат.		Т. деңг. 1800 м Батыс.		Т. деңг. 2000 м. Батыс.	
	М ± м	Сv, %	М ± m	Сv, %	М ± m	Сv,%
Өсімдік биіктігі (см)	143,1 ± 5,94	16,62	128,97 ± 0,44	44	80,20 ± 3,33	12,92
Жапырақтар саны	кураған	—	5,00 ± 0,50	18,35	5,73 ± 0,34	21,63
Жапырақ ұзындығы, (см)	12,52 ± 0,48	13,44	12,50 ± 0,13	40,84	10,29 ± 0,52	16,93
Жапырақ ені (см)	19,62 ± 1,87	32,97	20,29 ± 0,97	17,41	17,45 ± 0,70	13,24
Сағақтың ұзындығы (см)	35,44 ± 2,04	12,86	31,91 ±1,96	19,75	43,16 ± 2,78	21,18
Гүлшоғырының ұзындығы (см)	27,50 ±1,82	28,18	36,03 ± 2,48	30,80	21,29 ±1,58	25,70
Гүлдер саны	23,34 ±1,86	31,92	26,58 ±2,03	33,36	14,58 ±0,46	10,06

Алайда, көгілдір түсті гүлдің бұл белгісінің ауытқу дәрежесі жоғары (Сv=35,68 %) екендігін аңғартады. Көгілдір түсті гүл гүлтепкісінің ұзындығы басқа түсті гүлдермен салыстырғанда біршама жоғары боп келсе, ең қысқа гүлтепкі ашық күлгін түсті гүлге тән (7 - кесте).

Гүл күлтенің морфологиялық белгілерінің (ұзындығы мен ені) өзара қатынасы ашық күлгін және көгілдір түсті гүл күлтесінде анағұрлым дөңгелек пішінді қалыптастырса, көк түсті гүл күлтесі сопақша пішінге ие болады.

Жалпы іле тегеурінгүлінің әртүрлі түсті гүлдерінің белгілерін өзара салыстыра отырып, аталған белгілердің ауытқу дәрежесі лаванда түсті гүлінде ең төменгі мәнге тең болатындығын көруге болады. Түршілік формаларын сипаттайтын белгілердің бірі – гүл күлтесінің түрлі түсті боп кездесуі. Бұл аталған өсімдік түрінің жекелеген түрлі түсті гүлкүлтесінің кездесу жиілігі 12 – суретте көрсетілгендей Іле Алатауының теңіз деңгейінен 1800 м және Кетпен жотасының 1500 м биіктігінде таралған популяцияларында ашық күлгін түсті күлтесі басымдылық танытса, көк түсті күлтесінің кездесу жиілігін сипаттайтын ең жоғарға көрсеткіштер мәні 1000 м биіктікте өскен популяциясында байқалады.

7 – кесте. Әртүрлі түсті *Delphinium iliense* Huth. Гүл белгілерінің морфометриялық сипаттамасы

Гүлкүлтенің түсі	Гүлсағақтың ұзындығы (см)		Гүлтепкінің ұзындығы (см)		Гүлкүлтенің ұзындығы (см)		Гүлкүлтенің ені (см)	
	M±m	Cv, %	M±m	Cv, %	M±m	Cv, %	M±m	Cv, %
Ашық күлгін	1,81 ± 0,11	22,70	1,09 ± 0,06	21,85	1,24 ± 0,05	15,93	0,77 ± 0,50	22,40
Лаванда	2,25 ± 0,02	3,19	1,34 ± 0,04	8,90	1,46 ± 0,76	15,63	1,04 ± 0,03	10,38
Көк	1,98 ± 0,14	24,94	1,16 ± 0,10	21,06	1,64 ± 0,21	17,41	0,92 ± 0,10	68,80
Ақ ноқатты көк	1,75 ± 0,15	31,27	1,26 ± 0,10	25,91	1,30 ± 0,15	30,61	0,53 ± 0,11	56,29
Көгілдір	1,53 ± 0,13	35,68	1,42 ± 0,13	26,22	1,32 ± 0,08	17,66	0,88 ± 0,14	31,33

Салыстырмалы талдаулар негізінде *Delphinium iliense* көп жылдық шөптесінді өсімдігінің түрлі түсті гүл күлтесі бойынша ажыратылатын түрішілік формаларының сандық қатынасы Іле Алатауының теңіз деңгейінен 2000 м биіктікте орналасқан популяциясында жоғары болса, теңіз деңгеймен салыстырғанда 1800 м биіктікте өскен өсімдіктерде анағұрлым төменгі пайызға ие болады.

Ал Іле Алатауының 1000 м биіктігіндегі және Кетпен жотасының теңіз деңгейінен 1500 м биіктігіндегі тіршілік ету ортасында бір ғана түсті күлтелі гүлдері өсіп жетіледі.

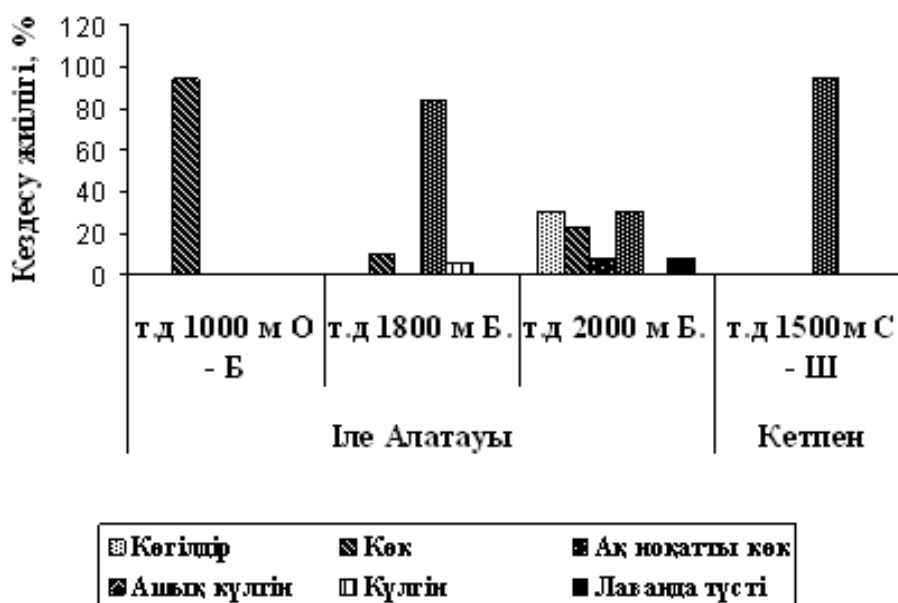
Демек, Іле Алатауының 2000 м биіктігінде өскен іле тегеурінгүлі өсімдігінің түрішілік формасын сипаттайтын гүл күлтесі түстерінің алуан түрлі боп келуі, бұл түрдің анағұрлым қолайлы тіршілік ету ортасы деп санауға болады.

2.3 Желайдар (*Anemone* L.) туысы, Мұқыл желайдары (*Anemone obtusiloba* D. Don.)

Кетпен жотасының Арлықсай шатқалының орман белдеуінде өсетін мұқыл желайдар өсімдігінің жастық кезеңдері:

Өскін (Р) – Тұқымның өнуі жерүсті жағдайында. Эллипс тәрізді 2 тұқымжарнағының ұзындығы – 0,3 см, ені – 0,16 см. Өскіннің негізгі тамыры жақсы жетілген. Оның өз кезегінде өте әлсіз, нәзік бірінші реттік бүйірлік тамырларға тарамдалғаны байқалады.

Ювенильдік кезең (J) – Ювенильдік өсімдіктің биіктігі небәрі 6,0 см. Бұл кезеңде тұқымжарнағы тіршілігін жойып, бір ғана нағыз жапырағы қалыптасады. Алғашқы жапырағы жапырақ тақтасының әлсіз жіктелуімен ерекшеленеді.



12 – сурет. *Delphinium iliense* Nutt. өсімдігінің әртүрлі популяциясында түрлі түсті күлтелердің кездесу жиілігі

Жапырақ пішіні жүрек тәрізді, ұштары дөңгелене келіп, жапырақ тақтасының негізіне дейін үшке сына тәрізді тілімделген. Жапырақ тақтасының ұзындығы - 1,9 см, ені - 2,6 см. Өсімдік сағағы жақсы жетіліп, оның ұзындығы 4,1 см болады.

Ювенильдік даму кезеңінде негізгі тамыры маңызды қызмет атқарады. Оның базальды бөлігі сәл жуандап, тамырсабаққа бастама береді. Одан әрі даму барысында негізгі тамыр жетілмей, тіршілігін тоқтатады да, қосалқы тамырлар жүйесі дами бастайды. Кейбір қосалқы тамырлардың ұзындығы 5,5 см – ге жетеді. Бұл жастық кезеңінде қосалқы тамырлары қарқынды дамып, одан тарамдалған бірінші реттік бүйірлік тамырлардың ұзындығы 0,7 см – ді құрайды.

Имматурлық кезең (Im1, Im2) - Өсімдік биіктігі - 13,3 – 14,1 см. Бұл кезеңдегі өсімдіктер 2 – 3 жапыраққа ие болуымен ерекшеленеді. Топырақтың беткі қабатында орналасқан көктеу бүршігінен бұл уақытта кезектесіп орналасқан 2 – 3 жапырақтары бар сабақ түзіледі. Сабақтың буынаралықтарының ұзындығы 1,3 – 1,5 см – ді құрайды. Жапырақ тақтасының мөлшерінің ұлғая отырып, ұзындығы 2,4 – 2,5 см, ені 4,9 см – ге жетеді. Жапырақ сағағының ұзындығы 9,5 – 10,9 см.

Имматурлық жағдайдағы өсімдіктің тамыр жүйесі жақсы жетіліп, ондағы қалыптасқан тамырсабағы өсу барысында сәл иіле келе, ұзындығы 2,1 см, ені 0,5 – 0,7 см болады. Тамырсабақтан дамып шыққан қосалқы тамырлар саны арта отырып, топырақтың терең қабатына 10,0 см – дей ене түседі. Одан тарамдалған бірінші реттік бүйірлік тамырларының ұзындығы 1,5 – 1,7 см – ге жетеді.

Виргинильдік кезең (V) - Өсімдіктің биіктігі - 15,3 см. Виргинильдік кезеңде өсімдік 4 жапыраққа ие. Жапырақ пішіні мен көлемі жағынан имматурлық өсімдіктен өзгешеленбейді. Жапырақ тақтасының ұзындығы - 2,5

см, ені - 4,9 см. Жапырақтары жақсы жетілген сабақтың бойында кезектесіп орналасады. Сабақ буынаралықтарының ұзындығы 1,6 – 5,2 см аралығында ауытқып отырады.

Виргинильдік өсімдіктің тамыр жүйесі анағұрлым күшті дами түседі де, қосалқы тамырларының ұзындығы (2,4 см – ге дейін) және жуандығы (0,8 см – ге дейін) ұлғаяды. Олардың топыраққа ену тереңдігі 11 см – ге, бірінші реттік бүйірлік тамырларының ұзындығы 1,8 см болса, екінші реттік бүйірлік тамырлары 0,3 – 0,5 см шамасына жетеді. Бұл даму кезеңі өсімдіктің жерүсті және жерасты мүшелерінің қарқынды дамуымен ерекшеленеді.

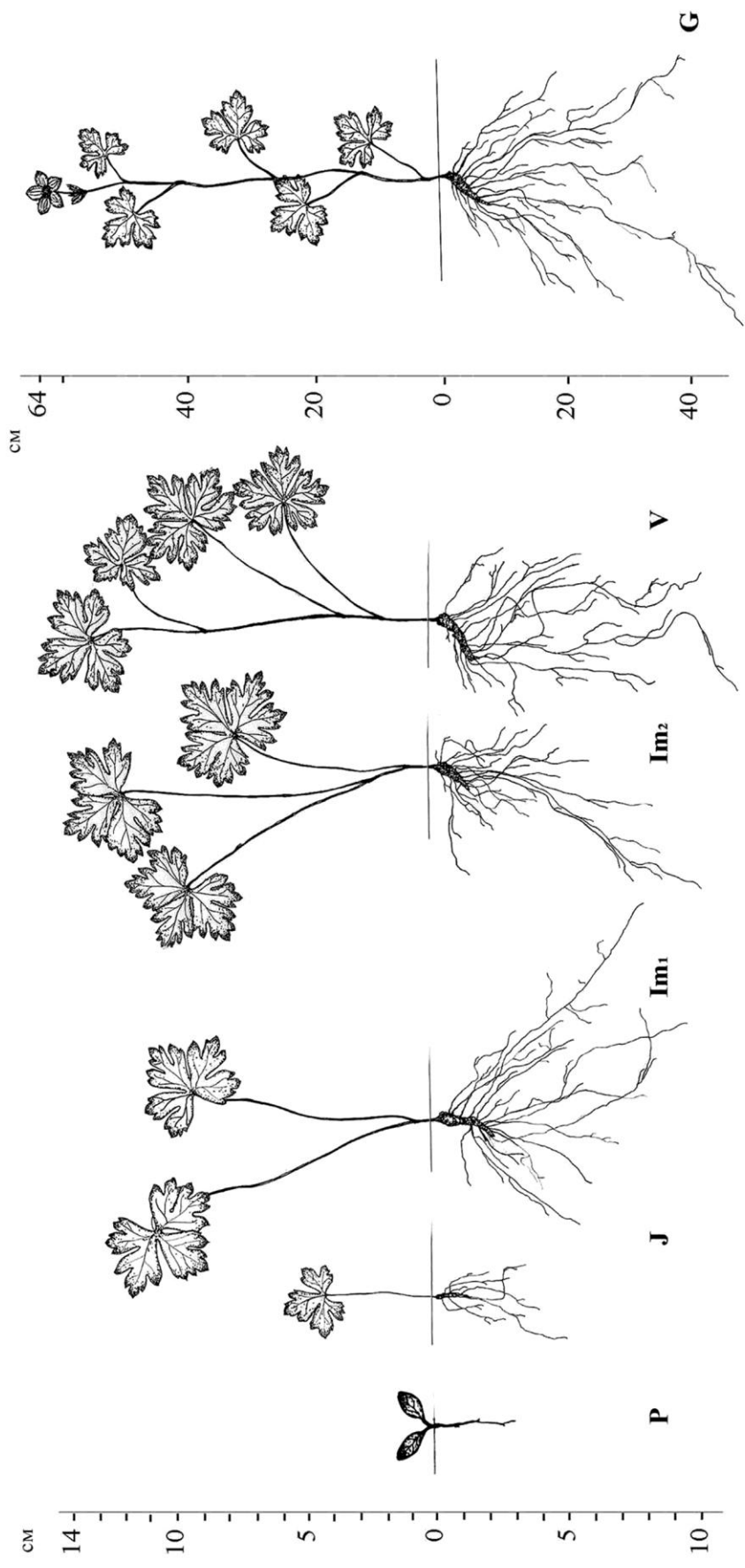
Генеративтік кезең (G) – Генеративтік өркеннің биіктігі 63,5 см болады. Сабақта кезектесе орналасқан жапырақтарының саны 5 – 6. Жапырақ тақтасының ұзындығы - 4,4 см, ені - 7,5 см. Сабақтың жоғарғы бөлігінде ұзындығы 0,5 – 0,6 см болатын қияқ тәрізді жіңішке 6 гүлжапырақшасы жетіледі. Генеративті өркеннің ұшында диаметрі 3,0 см – ге жететін бір ғана ақ түсті гүлі дамиды.

Тамыр жүйесі ұзындығы 4 см – ге, ені 0,8 – 0,9 см – ге дейін жететін горизонтальды қысқа тамырсабақтан және топыраққа 14 см тереңдікке енетін бірнеше қосалқы тамырлардан тұрады. Қосалқы тамырдан тарамдалған бірінші реттік бүйірлік тамырдың ұзындығы - 2,0 – 2,1 см, екінші реттік тамырдың ұзындығы 0,5 – 0,6 см болады. Тамыр жүйесінің тарамдалу дәрежесі әлсіз, тек екінші реттік бүйірлік тамырлары ғана түзіледі (13 - сурет).

Іле Алатау жотасының Кіші Алматы шатқалының субальпі белдеуінде өсетін мұқыл желайдары (*Anemone obtusiloba* D. Don.) өсімдігінің жастық кезеңдерінің сипаттамасы:

Өскіндері табиғатта кездескен жоқ.

Ювенильдік кезең (J1, J2) – Ювенильдік кезеңдегі өсімдіктің биіктігі - 5,8 – 5,9 см. Бұл даму кезеңінде бір ғана нағыз жапырақ түзіледі. Жапырақ тақтасының пішіні ұзыннан созылыңқы, жапырақ тақтасының негізіне дейін ұзыннан созылыңқы, ұштары дөңес, шеттері тісшелерден тұратын тілімделген бөліктерден тұрады. Жапырақ тақтасының ұзындығы - 1,5 – 3,0 см, ені - 1,0 – 1,9 см. Жапырақтары ұзындығы 4,1 – 4,8 см –ге тең сағақтарда орналасқан. Өсімдіктің негізгі тамыры жақсы жетілген. Оның базальды бөлігі уақыт өте келе жуандай түседі. Тамыр мойнының жуандығы - 0,3 – 0,4 см. Негізгі тамырдың топыраққа ену тереңдігі 4,5 – 6,5 см шамасын құрайды. Бұл кезеңде негізгі тамырдан бірінші және екінші реттік бүйірлік тамырлары дамып, кейбіреулерінің топыраққа ену тереңдігі 0,3 – 0,4 см – ден онша аспайды. Ювенильдік даму кезеңінде – ақ тамыр жүйесінің тарамдалуы байқалады.



13 – сурет. *Anemone obtusiloba* D. Don. өсімдігінің жастық кезеңдері

Имматурлық кезең (Im) - Өсімдіктің бұл кезеңдегі биіктігі 7,5 см – ден аспайды. Топырақтың беткі қабатымен салыстырғанда төмен орналасқан даму бүршігінен 2 – 3 тамырмаңы жапырақтары қалыптасады. Жапырақ тақтасының ұзындығы - 2,6 см, ені - 3,8 см болады. Жапырақ пішіні ұзыннан созыла, терең тілімделген. Жапырақ сағағының ұзындығы бұл уақытта 4,9 см – ге жетеді.

Өсімдіктің тамыр жүйесі негізгі тамырға параллельді өскен бүйірлік тамырлардың нәтижесінде күшті дамиды. Негізгі тамырдан тарамдалған бірінші реттік бүйірлік тамырлардың ұзындығы 0,5 см, екінші реттік тамырлар 0,3 см – ді құрайды.

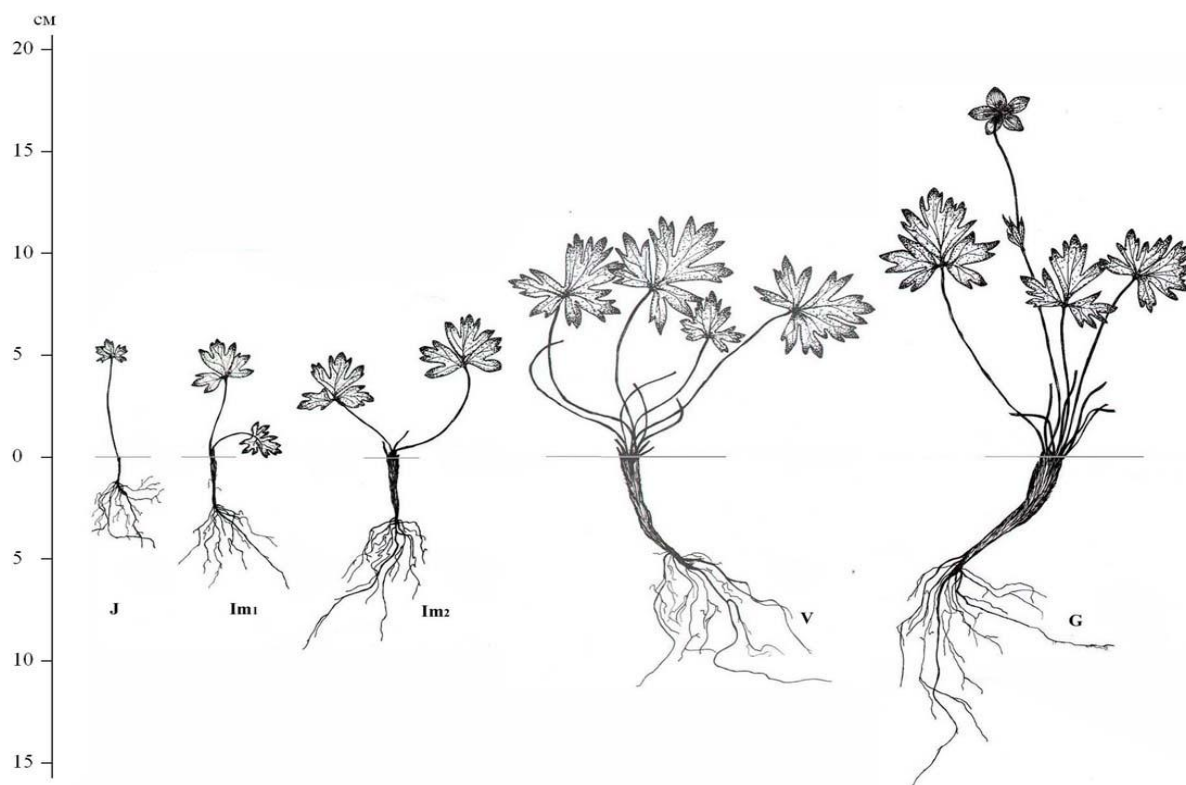
Виргинильдік кезең (V) – Виргинильдік өсімдіктің биіктігі - 13 см. Өсімдіктегі тамырмаңы жапырақтар саны 4 – 8. Жылдық өркендер моноподиальды дамиды. Жапырақ тақтасының көлемі салыстырмалы түрде ұлғая отырып, оның ұзындығы 4 см, ені 5,6 см – ге жетеді. Жапырақ сағағы анағұрлым жақсы жетіле отырып, ұзындығы 10,5 см – тең болады.

**8 – кесте. Генеративті *Anemone obtusiloba*
D. Don. өсімдігі биіктігінің морфометриялық сипаттамасы**

Морфологиялық белгілері	Орташа мән $M \pm m$	Ауытқу коэффициенті, C_v , %	Стюдент коэффициенті, T_{st}
Өсімдік биіктігі, (см)	27,40 ± 1,60	20,29	17,04

Бұл даму кезеңінде негізгі тамырдың ұзындығы 13 см болса, бірінші реттік тамырлардың ұзындығы 10,5 см – ге дейін ұзара түседі. Виргинильдік кезеңде тамыр жүйесі екінші реттік дәрежеге дейін тарамдалады да, оның негізін құрайтын қосақы тамырлардан түзілген бірінші реттік бүйірлік тамырлардың ұзындығы 2,5 – 3,0 см, екінші реттік тамырлары небәрі 0,3 – 0,4 см, үшінші реттік тамырлары 0,2 см – ге жетеді.

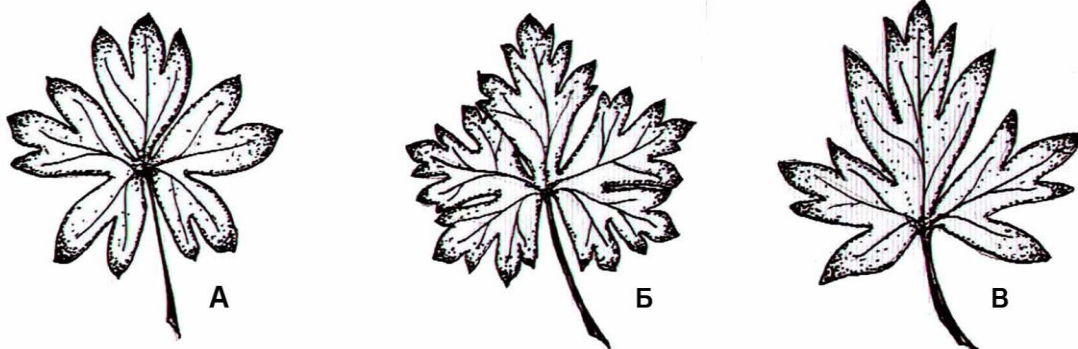
Генеративтік кезең (G) – Бұл кезеңдегі генеративтік өркеннің биіктігі - 27,41±1,61, оның ауытқу мәні 20,29 % - ті құрайды (8 - кесте). Тамырмаңы жапырақтарының саны 8 – 9 – ға жетеді. Жапырақ тақтасының ұзындығы - 4,0 см, ені - 5,6 см. Жапырақ сағағының ұзындығы да ұзара отырып 14,5 см – ге жетеді. Бұл даму кезеңінде диаметрі 3,2 см болатын бір ғана ақ түсті гүлі бар генеративтік өркені моноподаильды дамиды. Мұндай моноподиальды даму барысында өркенде жертаған өсу формасы қалыптасады (14 - сурет). Негізгі тамыр қарқынды дамып, топырақтың терең қабатына 14 см – дей енеді. Негізгі тамырдан дамып шыққан бірінші реттік бүйірлік тамырлар 11,0 - 11,2 см тереңдікте топыраққа енеді. Екінші реттік бүйірлік тамырлардың ұзындығы 3,0 – 3,2 см болса, үшінші реттік тамырдың ұзындығы 0,5 см – ден аспайды. Өсімдікте негізгі тамыр вегетациялық кезеңінің ақырына дейін дамуын тоқтатпай, түзілген бүйірлік тамырлардың нәтижесінде кіндікті - шашақ тәрізді тамыр жүйесі қалыптасады.



14 – сурет. *Anemone obtusiloba* D. Don. өсімдігінің жастық кезеңдері

Құнарлы, ылғалы мол топырақты орман белдеуінде өскен мұқыл желайдар өсімдігінде кезектесе орналасқан жапырақтары бар анағұрлым жақсы жетілген ұзын сабақтары қалыптасады. Даму бүршігі топырақтың беткі қабатында дамиды. Жерасты мүшесі мықты тарамдалған қосалқы тамырлары мен бүйірлік тамырлардан тұратын шашақ тамыр жүйесін қалыптастырады. Эдафикалық жағдайға байланысты ювенильдік кезеңде түзілген вертикальды және горизонтальды тамырсабақ имматурлық өсімдікте анағұрлым анық байқалады. Топырақ құрылымы нашар және күн сәулесінің мол түсетін субальпі белдеуіндегі өсімдіктің бұл түрінде топырақтың терең қабатында орналасқан даму бүршігінен өсудің жертаған формасы мен кіндікті – шашақты тамыр жүйесі қалыптасады. Мұқыл желайдар өсімдігінде әртүрлі тіршілік формасының қалыптасуы имматурлық даму кезеңінен басталады.

Шыршалы орман алқабында өсетін мұқыл желайдар өсімдігіне жарықтың жетіспеушілігіне бейімделу барысында жапырақ тақтасының ауданы ұлғайса (жапырақ тақтасының телімдері анағұрлым дөңгелек пішінді), күн сәулесі мол түсетін, субальпі белдеуінде жапырақтары сына тәрізді тілімделу нәтижесінде жапырақ тақтасының ауданы кішірейіп, *Anemone protracta* өсімдігінің жапырағына ұқсас өзгеріп, ұзара түседі (15 - сурет).



А – Қотыр бұлақ шатқалы, Б – Арлық сай шатқалы, В – Кіші Алматы шатқалы.

**15 – сурет. Имматурлық кезеңдегі *Anemone obtusiloba*
D. Don. жапырағының әртүрлі пішіні**

Ұзын желайдары (*Anemone protracta* (Ulbr.) Juz.)

Өскіндері табиғи жағдайда табылған жоқ.

Ювенильдік кезең (J1) – Ювенильдік кезеңдегі өсімдік биіктігі - 4,9 – 5,0 см. Бұл даму сатысында өсімдіктен дамып шыққан тұқымжарнағы тіршілігін жойып, саусақты жүйкеленген, үш телімді ұсақ, бір ғана нағыз жапырағы жетіледі. Жапырақ тақтасы жүректі – жұмыртқа тәрізді үш есе тілімденген. Алғашқы ассимиляциялық жапырағы әлсіз дифференциалдануымен ересек өсімдік жапырақтарынан ерекшеленеді. Ювенильдік кезеңнің бастапқы даму сатысында жапырақ тақтасының ұзындығына (0,8 см) қарағанда ені (1,1 см) анағұрлым кеңейе жетілген.

Негізгі тамыры анық байқалады. Гипокотильден дамып шыққан жіңішке, қоңыр түсті негізгі тамырының ұзындығы 5,2 см боп табылады. Ювенильдік даму сатысында – ақ негізгі тамырдың тарамдалуы анық көрінеді. Негізгі тамырдың апикальды бөлігінен қалыптасқан бірінші реттік бүйірлік тамырлардың ұзындығы 0,2 – 0,3 см – ді құрайды.

Ювенильдік кезең (J2, J3) – Мұндай өсімдіктердің биіктігі 7,5 – 10,2 см аралығында болады. Өсімдік 1 жапырақ жағдайында. Вегетациялық даму барысында жапырақ тақтасы күрделене сағаққа бекиді де, жүректі – жұмыртқалы пішіннен ромб тәрізді үш есе тілімделіп, шеткі бөліктері отырықшы, ал ортаңғы бөлігі қысқа сағақшаға жалғасқан үшбұрышты пішінді боп өзгереді. Жапырақ тақтасының ұзындығы – 1,2 – 2,3 см, ені – 1,4 – 1,8 см, сағағы – 7,9 см – ге тең болады.

Негізгі тамыры бұл уақытта 7,0 – 7,5 см ұзындықта топырақтың терең қабатына бойлай енеді. Ол өзінің дамуы барысында екінші реттік бүйірлік тамырларға бастама береді. Бірінші реттік бүйірлік тамырлардың ұзындығы – 2,0 – 2,5 см, екінші реттік тамырлары – 0,3 – 0,4 см аралығында. Ювенильдік даму кезеңінің ақырына қарай негізгі тамырдың базальды бөлігі айтарлықтай қалыңдап, қысқа тамырсабақтың бастамасын қалыптастырады.

Жас имматурлық кезең (Im1 , Im2, Im3) – Имматурлық ұзын желайдар өсімдігінің биіктігі 15,0 – 19,2 см аралығын қамтиды. Топырақтың беткі қабатына таяу орналасқан даму бүршігінен екінші жапырақ дамиды. Жапырақ тақтасының пішіні мен мөлшері жағынан ювенильдік өсімдіктен біршама ажыратылады. Бұл кезеңде өсімдіктің жапырақ тақтасы созылыңқы, яғни ұзыннан жақсы жетіле түседі. Жапырақ тақтасының ұзындығы – 2,5 – 4,7 см, ені 3,0 – 4,5 см аралығында.

Сондай – ақ, бұл кезеңде тамыр жүйесі дамуын күшейтіп, негізгі тамырының топыраққа ену тереңдігі 7,0 – 10,0 см – ге теңеседі. Негізгі тамырда түзілген бүйірлік тамырлар саны көбейе отырып, топырақ қабатына бірінші реттік бүйірлік тамырлары 2,5 – 3,0 см, екінші реттік тамырлары 0,5 – 1,0 см тереңдікте ене түседі.

Орта жастық имматурлық кезең (Im 4) – Өсімдік биіктігі одан әрі ұзара отырып, $M=26,25\pm 0,03$ см шамасына тең болады (Кесте 9). Бұл уақытта даму бүршігінен 3 тамырмаңы жапырақтары пайда болады. Жапырақ тақтасының жалпы көлемі салыстырмалы түрде арта отырып, ұзындығы - 5,0 см, ені - 4,7 см боп өзгереді.

Тамыр жүйесінің негізін құраушы негізгі тамырдың ұзындығы – 10,3 см. Ал жақсы жетілген бірінші реттік бүйірлік тамырларының ұзындығы – 3,2 – 3,5 см, екінші реттік тамырлары – 1,3 – 1,4 см шамасында жетіледі.

Виргинильдік кезең (V) – Виргинильдік көпжылдық өсімдіктің биіктігі - $29,85\pm 0,39$ см шамасында жетіледі. Өсімдік 4 тамырмаңы жапырағына ие. Бұл даму кезеңінде өсімдіктің жерасты және жерүсті бөліктері қарқынды дами түседі. Жапырақ тақтасының жалпы мөлшері алдыңғы сатыдағы өсімдік жапырақтарынан айтарлықтай ірі болады. Жапырақ сағақтары да өз кезегінде жақсы жетіліп, олардың ұзындықтары 18,8 см шамасына тең болады. Өсімдіктің негізгі тамыры мен бүйірлік тамырларының даму дәрежесі анағұрлым күшейе түскен. Негізгі тамырдың базальды бөлігінен тарамдалып шыққан кейбір ірі бірінші реттік тамырлары топыраққа 13,0 см тереңдікте тармақталып өседі де, одан әрі ұсақ екінші реттік бүйірлік тамырлары мен үшінші реттік тамырларына тарамдалады. Екінші реттік бүйірлік тамырлары 0,5 см -ден, үшінші реттік тамырлары 0,2 см – ден онша аспайды. Осыған орай тамыр жүйесінің тарамдалуы төменгі дәрежеде болады.

Генеративтік кезең (G) – Генеративті өркеннің биіктігінің орташа мәні - $45,82\pm 0,87$ см. Өсімдіктегі бұл даму кезеңінде жетілген тамырмаңы жапырақтар саны бірнешеге жетеді. Жапырақ тақтасы ұзыннан 7,0 – 7,3 см, енінен 6,5 – 6,8 см шамасында өседі. Топырақтаң беткі қабатына жақын орналасқан көктеу бүршігінен генеративті өркендердің моноподиальды дамуы нәтижесінде, өсімдікте өсудің жертаған формасы қалыптасады. Генеративтік өркеннің ұшында 4 гүлі бар гүлшоғыры орналасады. Жапырақ күлтелерінің түсі ақшыл сары, диаметрі 2,4 – 3,0 см. Гүлжапырақшалары, ұсақ тілімдерден тұратын, жіңішке телімді боп келеді. Топырақтың беткі қабатымен салыстырғанда біршама төмен орналасқан көктеу бүршігі қалың тығыз қоңыр түсті жапырақ қалдықтары мен жұқа мөлдір қабыршақтар арқылы бүркемеленеді. Негізгі

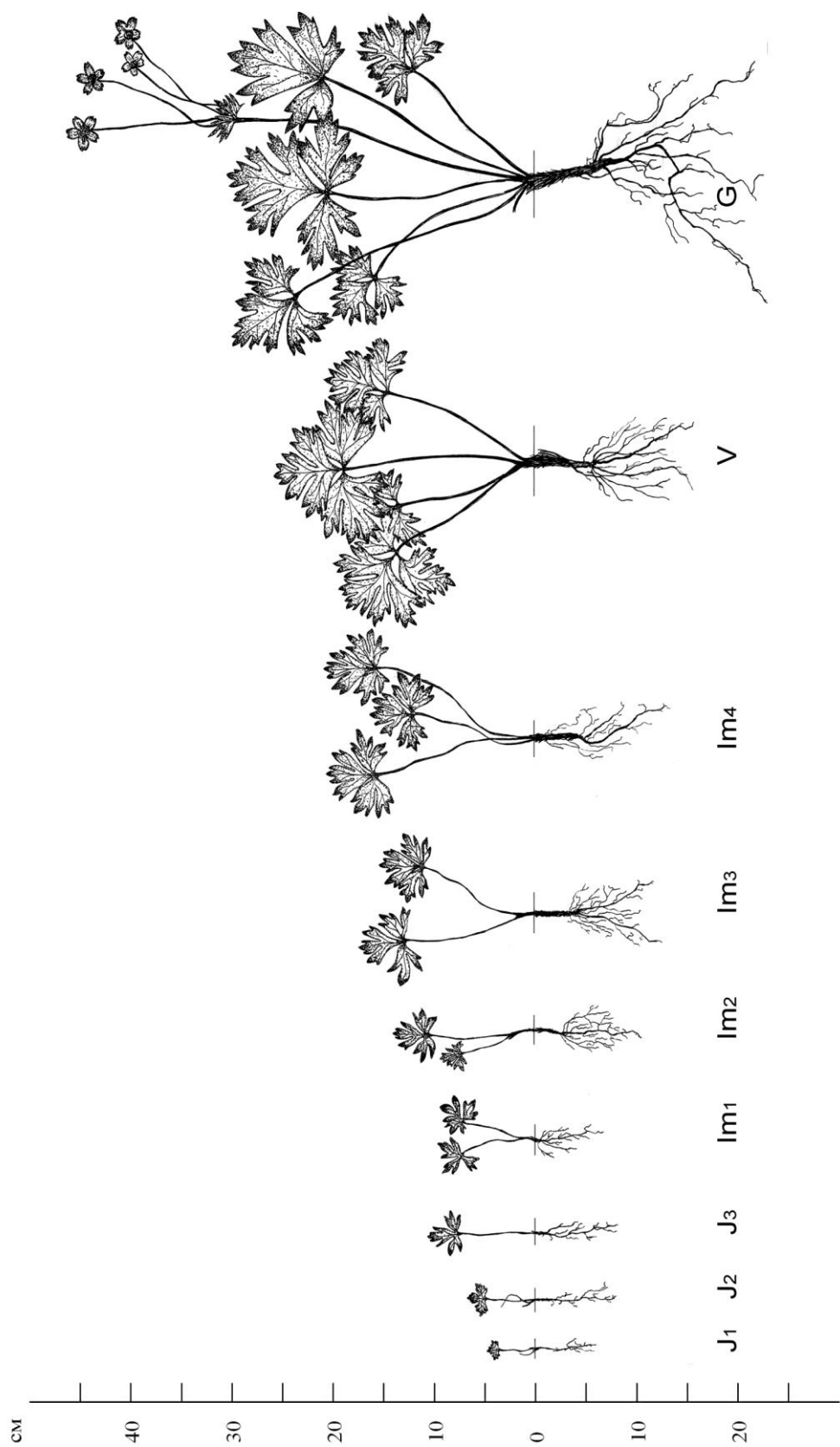
тамыры жеке даму барысында тіршілігін сақтай отырып, топырақтың терең қабатына 20,0 – 22,0 см – дей бойлай енеді.

Сондай – ақ, тарамдалған бүйірлік тамырларының көпшілігі ұзындығы мен жуандығы жөнінде негізгі тамырмен теңесе отырып, одан онша ажыратылмайды. Олардың ұзындығы 17,0 – 18,0 см – ді құрайды. Олар өз кезегінде екінші реттік бүйірлік тамырларды қалыптастырады. Бірінші реттік бүйірлік тамырлардың ұзындығы 1,7 см, екінші реттік тамырлары 0,8 см – ге тең болады. Өсімдіктің жеке даму барысында тамыр жүйесінің екінші реттік бүйірлік тамырларға ғана тармақталуы сақталып, тарамдалу дәрежесінің төменгі дәрежеде екендігін көрсетеді. Тіршілігінің ақырына дейін негізгі тамыр дамуын тоқтатпай, сақталуы және бүйірлік тамырлардың қарқынды дамуы әсерінен өсімдікте кіндікті – шашақ тәрізді жүйесі түзіледі (16 - сурет).

9 – кесте. *Anemone protracta* (Ulbr.) Juz. өсімдігі белгілерінің морфометриялық сипаттамасы

Морфологиялық белгілері	$M \pm m$	$C_v, \%$	Tst
Имматурлық өсімдіктің биіктігі (см)	26,25±1,03	6,87	25,30
Виргинильдік өсімдіктің биіктігі (см)	29,85±0,39	2,51	78,41
Генеративтік өсімдіктің биіктігі (см)	45,82±0,87	5,72	52,37
Жапырақтың ұзындығы (см)	6,00±0,73	3,86	81,84
Жапырақтың ені (см)	5,91±0,81	4,32	72,99
Жапырақ сағағының ұзындығы (см)	11,26±2,39	6,73	46,94

Әртүрлі жастық кезеңдегі ұзын желайдар өсімдігінің биіктігінің ауытқу мәні имматурлық генеративтік топтарда біршама бірдей деңгейде боп келеді. Ал генеративтік жастық кезеңдегі өсімдіктің жапырақ тақтасының ауданына қарағанда жапырақ сағағының ұзындығының ауытқу коэффициенті жоғары көрсеткішке ($C_v=6,73 \%$) ие болады (9 - кесте).



16 – сурет. *Anemone protracta* (Ulbr.) Juz. өсімдігінің жастық кезеңдері

§3. Раушангүлділер (*Rosaceae* Juss.) тұқымдасы

3.1 Қазтабан (*Potentilla* L.) туысы, Памироалай қазтабаны (*Potentilla pamriolaica* Juz.)

Өскіндері табиғатта кездескен жоқ.

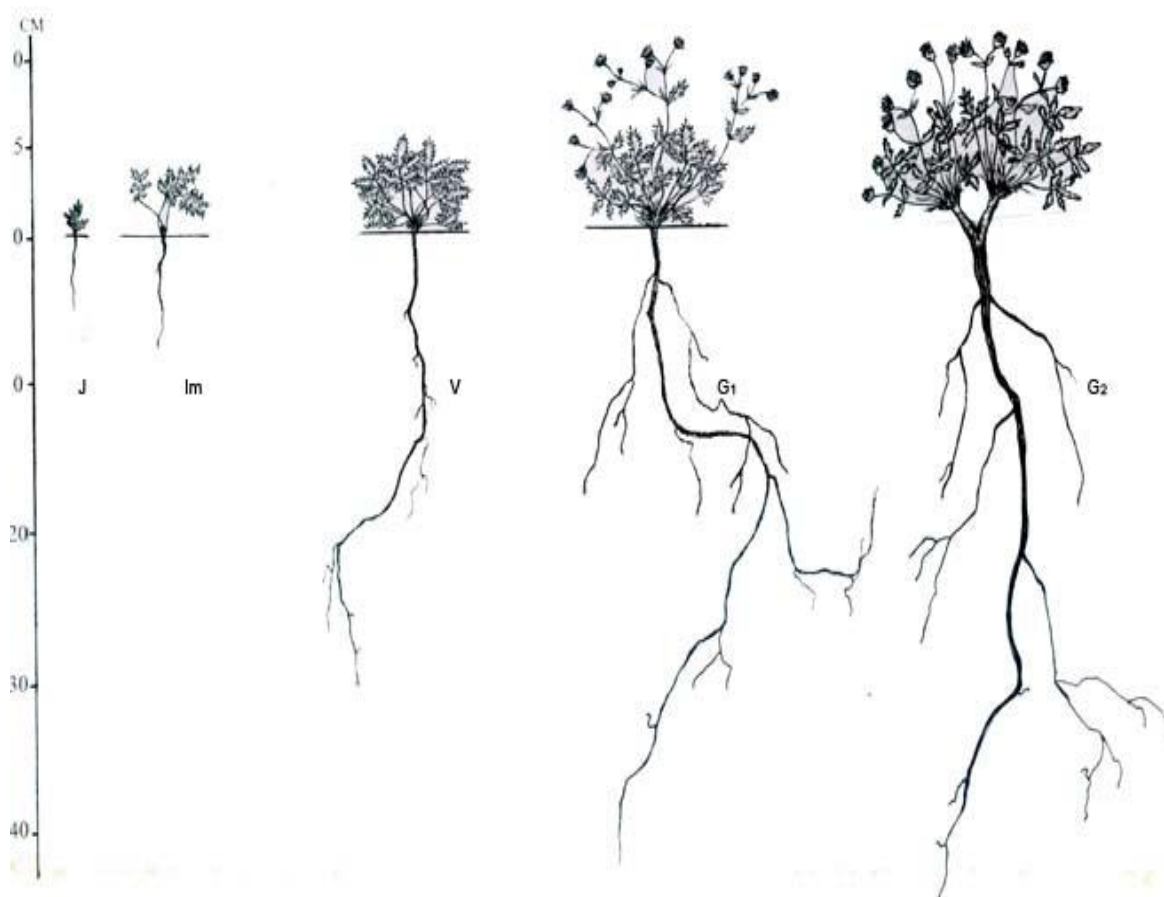
Ювенильдік кезең (J) – Ювенильдік даму кезіндегі өсімдік биіктігі - 2,5 – 3,0 см. Бұл уақытта тұқымжарнағы тіршілігін жойып, алғашқы бір ғана нағыз жапырағы қалыптасады. Жапырақ пішіні ересек өсімдік жапырағынан әлсіз дифференциалдануымен ерекшеленді. Алғашқы жапырақ тақтасы үш ұсақ жапырақшалардан тұратын қауырсынды боп келеді. Жапырақшалары терең үшкірлене ойылған, жұмыртқа пішіндес, үстіңгі бетіне қарағанда астыңғы беті қалың түктермен жабылған. Жапырақ тақтасының ұзындығы 0,7 – 1,0 см, ені 0,8 см шамасын құрайды. Жапырақ ұзындығы 1,5 см – ден аспайтын қысқа сағаққа бекінген. Ұзындығы 0,5 см болатын гипокотиль вегетациялық даму сатысының соңына қарай 5,5 см – ге жететін негізгі тамырға айналады. Негізгі тамырының түсі ақшыл - қоңыр түсті.

Имматурлық кезең (Im) – Имматурлық өсімдіктің биіктігі - 4,5 см. Тамырмаңы жапырақтары топырақтың беткі қабатынан жоғары орналасқан даму бүршігінен моноподиальды түрде дамып, олардың саны 3 – ке жетеді. Ювенильдік кезеңдегі өсімдіктің жапырақ пішінінен айырмашылығы бұл даму кезеңіндегі жапырақ тақтасының қауырсынды негізін құраушы жапырақшалар жиынтығы - 5. Жапырақ тақтасының ұзындығы - 2,0 см, ені 1,2 см – ге тең. Жапырақ сағақтары баяу өсе отырып, олардың ұзындықтары 3,0 см - ақ болады. Негізгі тамыры толық жетіліп, өсу барысында сәл иіліп топыраққа вертикальды бағытта тереңдей түседі. Негізгі тамырдың ұзындығы - 9,5 – 10,0 см. Осы даму сатысынан бастап негізгі тамырдың тарамдалуы жүзеге аса бастайды. Түзілген бірінші реттік бүйірлік тамырларының ұзындығы 1,0 – 1,1 см аралығында.

Виргинильдік кезең (V) – Бұл кезеңдегі көпжылдық өсімдіктің биіктігі 6,8 – 7,0 см шамасында. Вегетациялық даму кезеңінде бірінен кейін бірі қатар дамыған 8 – 9 тамырмаңы жапырақтары түзіледі. Мұндай жапырақтардың көлемі де, өз кезегінде ұлғая отырып, ұзындығы 2,1 см, ені 1,7 см болады. Негізгі тамырының базальды бөлігі уақыт өте келе жуандап қана қоймай, ұзарып өсіп, білеулене топырақ қабатына 30,0 – 31,0 см – дей тереңдей түседі. Негізгі тамыры одан әрі тарамдалып, өз кезегінде екінші реттік бүйірлік тамырларын қалыптастырады. Бұл мезгілде түзілген бірінші реттік бүйірлік тамырлардың ұзындығы 4,0 – 4,5 см, екінші реттік тамырлары 1,1 см шамасында – ақ болады (17 - сурет).

Генеративтік кезең (G) – Генеративтік өркеннің биіктігі - 10,0 – 11,5 см. Өсімдікте 2 немесе оданда көп генеративтік өркендер дамып жетіледі. Негізгі өстен бұтақталған генеративтік бүйірлік өркеннің ұзындығы 3,0 – 3,5 см. Тамырмаңы жапырақтар саны арта отырып, 14 – ке жетеді. Жапырақ тақтасының ұзындығы - 2,3 см, ені - 2,2 см. Моноподиальды дамыған өркеннің бойында орналасқан сабақ жапырақшаларының пішіні жіңішке, қияқ тәрізді, анағұрлым қысқалау келген. Жапырақ тақтасының ұзындығы 1,5 – 1,6 см – дей - ақ болады. Генеративтік өркеннің одан әрі даму барысында сабақ пен негізгі

тамырдың базальды бөлігі топыраққа барынша тереңдей түседі де, бұтақтала бастайды. Соның нәтижесінде өсімдікте тамыр тәріздес құрылым, сабақтытамыр қалыптасады. Бұл кезеңде сабақтытамырдың ұшында орналасқан бұйыққан бүршіктер көктей бастайды да, олардан екінші реттік жерүсті қаңқа өстері дамиды. Онда жетілген жылдық өркендердің жалпы көлемі негізгі өстің



17 – сурет. *Potentilla pamirolaica* Juz. өсімдігінің жастық кезеңдері

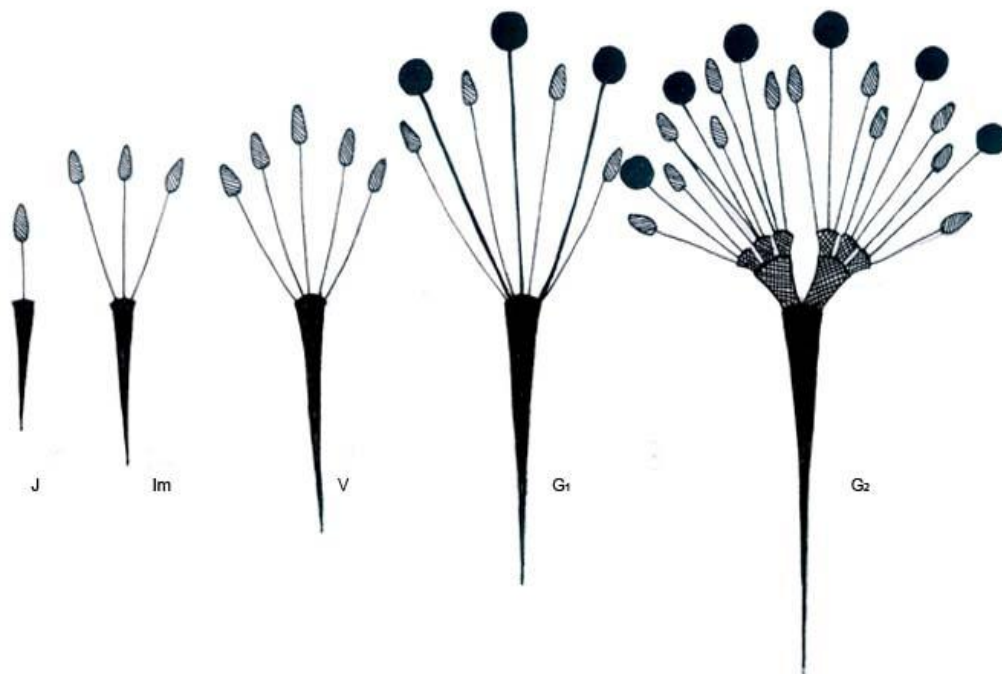
мөлшерінен қалыспайды. Түзілген сабақтытамырдың ұшы өз кезегінде жуандай отырып, одан әрі 2 немесе одан да көп тармақтарға бұтақталады.

Ондағы даму бүршіктерден әртүрлі жастағы өркендер дамиды да, алғашқы пайда болған негізгі өркендер тіршілігін жойып отырады (17,18 - суреттер). Негізгі тамыры білеуленіп, барынша қарқынды даму барысында вегетациялық даму кезеңінің ақырына дейін дамуын тоқтатпайды. Оның топыраққа ену тереңдігі 40 см шамасына жетеді. Сонымен қатар бұл уақытта негізгі тамыры күшті дамып қана қоймай, одан тарамдалып шыққан бүйірлік тамырлары да ұзара түседі. Кейбір ірі бірінші реттік бүйірлік тамырлардың ұзындығы 15,0 – 16,0 см-ге, екінші реттік тамырлары – 2,5 – 3,0 см-ге, үшінші реттік тамырларының ұзындығы 0,5 – 0,6 см-ге теңеседі. Тамыр жүйесінің тарамдалу дәрежесі орташа (I – III реттік тамырлары ғана түзіледі). Өсімдікте жеке даму барысында негізгі тамыры қарқынды дами отырып, кіндікті тамыр жүйесін түзеді.

3.2 Теңгежапырақ (*Alchemilla* L.) туысы, Сібір теңгежапырағы (*Alchemilla sibirica* Zam.).

Кетпен жотасы, Арлық сай шатқалының субальпі белдеуінде өскен сібір теңгежапырағының онтоморфогенезі:

Табиғатта өскіндері кездескен жоқ.



18 – сурет. *Potentilla pamiroalaica* Juz. өсімдігінің жастық кезеңдерінің сызба – нұсқасы

Ювенильдік кезең (J) – Ювенильдік өсімдіктің биіктігі - 2,5 – 3,0 см. Бұл кезеңде өсімдік 3 жапырақ жағдайында.

Жапырақ тақтасының пішіні аралары өзара қисық үшбұрышты тілімделген тісшелі, 5 жартылай дөңес телімді бүйрек тәрізді дөңгелекті боп келеді де, ересек өсімдіктің жапырағынан әлсіз жіктелуімен ерекшеленеді. Жапырақ тақтасының ұзындығы 1,2 см, ені 2,0 см шамасы маңында. Жапырақтары топырақтың беткі қабатымен салыстырғанда жоғары орналасқан даму бүршігінен дамып жетіледі. Сағағы қысқалау келген, ұзындығы 1,8 см болады. Бұл кезеңде негізгі тамырдың гипокотиль аймағы топыраққа тереңдей ене отырып, онда көлденеңнен дамыған қатпарларлары анық байқалады. Сондай – ақ, гипокотиль мен негізгі тамырдың базальды бөлігі өз кезегінде қалыңдап, жуандайды да, топыраққа 10,0 см–дей тереңдікте енеді. Жақсы жетілген негізгі тамырының апикальды бөлігінде өте жіңішке, жіп тәрізді бүйірлік тамырлары дамиды. Негізгі тамырдан тарамдалған бірінші реттік бүйірлік тамырлардың ұзындығы 0,3 см – ге тең.

Имматурлық кезең (Im) - Өсімдік биіктігі - 9,5 – 10,0 см. Өсімдікте 4 жапырақ дамиды, жапырақ тақтасы 7 телімге жіктеліп, анағұрлым күрделене түседі. Жапырақ тақтасының ұзындығы 2,2 – 2,4 см, оның ені 3,3 – 4,2 см аралығында. Топырақтың беткі қабатымен салыстырғанда жоғары орналасқан даму бүршігі қоңырқай мөлдір қабыршақпен бүркелген. Бұл даму сатысында негізгі тамыр мен гипокотиль аймағының қалыңдауы айқындала бастайды. Тамыр мойнының гипокотиль аймағынан жіп тәрізді жіңішке 1 - 2, ал негізгі

тамырдың базальды бөлігінен бірнеше ірі қосалқы тамырлары қалыптасып, негізгі тамырға параллельді бағытта өсе отырып, топырақтың терең қабатына 17,5 – 18,0 см тереңдікте енеді. Негізгі тамыр өсу барысында тіршілігін тоқтатып, қосалқы тамырлар жиынтығынан онша ажыратылмай қалады. Яғни бұл кезеңде кейбір қосалқы тамырлардың өзі екінші реттік бүйірлік тамырларға тарамдалады. Бірінші реттік бүйірлік тамырдың ұзындығы 1,5 – 2,0 см, екінші реттік тамырдың ұзындығы 0,3 – 0,4 см болады.

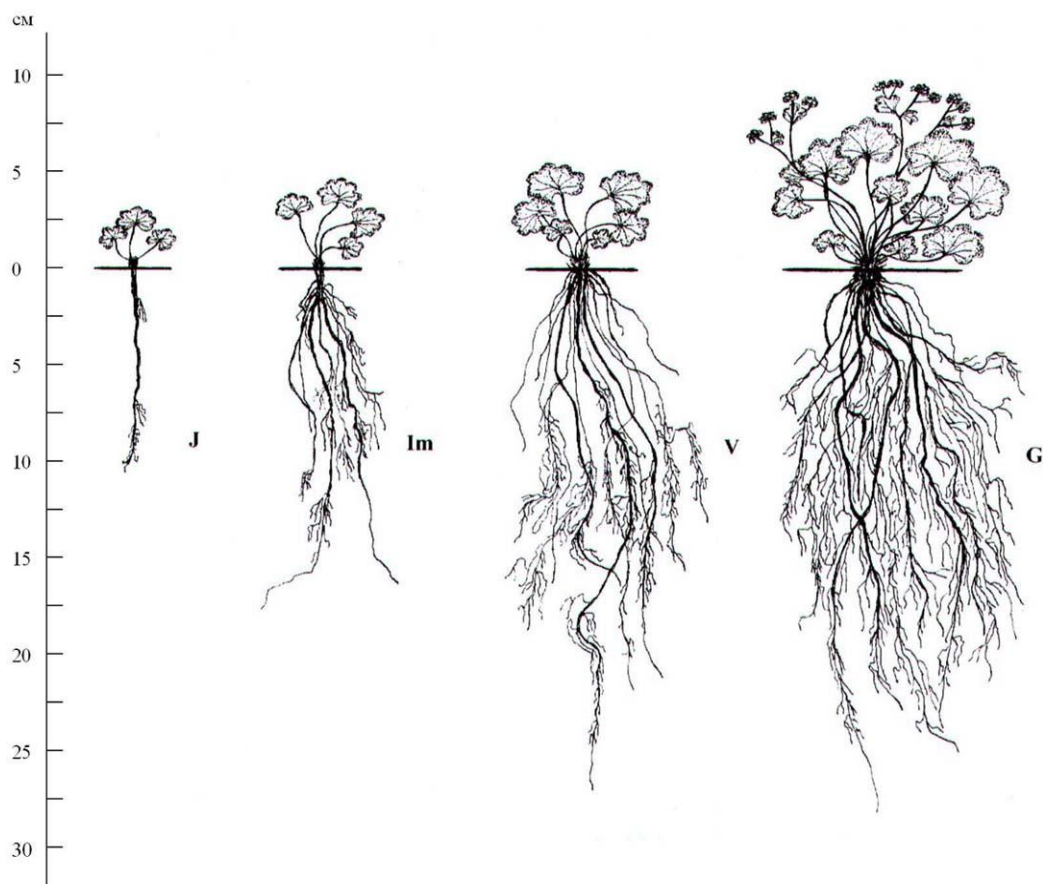
Осылайша қосалқы тамырлар мен бүйірлік тамырлардың көптеп дамуынан өсімдікте шашақты тамыр жүйесі қалыптасады (19 - сурет).

Виргинильдік кезең (V) – Виргинильдік даму кезеңіндегі сібір теңгежапырағының биіктігі 11,3 см болады. Бұл даму кезеңінде өсімдікте 6 - 8 жапырақ өсіп жетіледі. Олардың пішіні өз кезегінде имматурлық өсімдіктің жапырақ пішінінен мөлшері жағынан біршама ажыратылады. Жапырақ тақтасының орташа ұзындығы 2,7 см, ені 5,1 см шамасына теңеседі. Топырақтың беткі қабатымен салыстырғанда біршама төмен жатқан даму бүршігінен 3 – 4 жапырақтары жетілген 2 – 3 жас өркендер моноподиальды дамиды.

Сондай – ақ, бұл кезеңде тамыр жүйесінің негізін құраушы қосалқы тамырлары қарқынды дамып, саны арта отырып, ұзындықтары 29,0 – 30,0 см жетеді. Одан тарамдалып шыққан бірінші реттік бүйірлік тамырдың ұзындығы 2,5 - 2,7 см-ге тең болса, екінші реттік тамыр – 1,0 – 1,3 см, үшінші реттік тамыр – 0,4 см- ді құрайды.

Демек, виргинильдік даму кезеңінде тамыр жүйесінің тарамдалуы орташа дәрежеде, яғни үшінші реттік тамырлары ғана түзіледі.

Генеративтік кезең (G) – Генеративтік өркеннің биіктігі 20 см – ге жетеді. Тамырмаңы жапырақтар саны бұл уақытта 10 – 11. Генеративтік даму кезеңінде тамырмаңы жапырақтары күрделі, 7 телімді боп келеді. Жапырақ тақтасының ұзындығы 3,7 см ені 7,0 см көлемінде, яғни бұл кезеңде жапырақ тақтасы енінен кеңейіп өсетіндігі байқалады. Топырақтың беткі қабатымен салыстырғанда жоғары орналасқан даму бүршігінен 1 – 2 генеративтік өркендер дамып жетіледі. Генеративтік өркеннің ұшында орналасқан қалқанша гүлшоғырында сары – жасыл түсті гүлдері дамып жетіледі. Тамыр жүйесі бірнеше қосалқы тамырлар мен олардан тарамдалған бүйірлік тамырлардың әсерінен өте жақсы жетіліп, тығыздалған тор түзіп, өсімдікке шашақты сипат береді. Кейбір ірі қосалқы тамырларының ұзындықтары 32,0 – 33,0 см болады да, одан дамып шыққан бірінші реттік бүйірлік тамырлардың ұзындығы 14,0 – 15,0 см, екінші реттік тамыр – 5,5 – 6,0 см, үшінші реттік тамыр – 1,0 – 1,5 см аралығын қамтиды. Тіршілік ету ортасының әртүрлі жағдайларына байланысты онтогенез барысында *Alchemilla sibirica* өсімдігінің тамыр жүйесінің қалыптасу формасы өзгереді. Топырағы тығыз, түйіршікті субальпі белдеуінде өскен өсімдіктің жеке дамуының бастапқы сатысында, яғни ювенильдік кезеңде өсімдікте негізгі тамырдың айтарлықтай дамуы нәтижесінде кіндік тамыр жүйесі қалыптасса, имматурлық сатысында негізгі тамыр тіршілігін тоқтатып, бүйірлік тамырлары мен қосалқы тамырлары қарқынды дамып, соның әсерінен шашақты тамыр жүйесі қалыптасады.



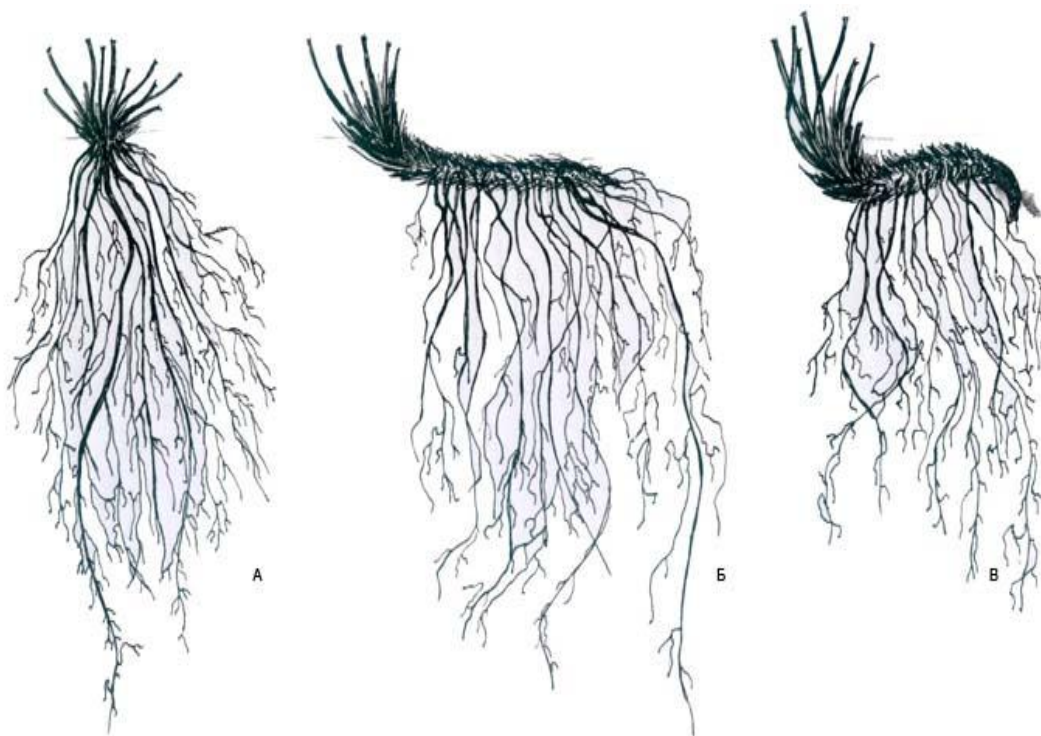
19 – сурет. *Alchemilla sibirica* Zam. өсімдігінің жастық кезеңдері

Ал жақсы жетілген, борпылдақты топырақты орман белдеуінде өскен теңгежапырақтың тамыр жүйесінде горизонтальды бағытта орналасқан қысқа тамырсабақ қалыптасады. Сондай – ақ өсімдіктің тамыр жүйесі өзгеріп қана қоймай, жерүсті өркендерінің де мөлшері белдеу биіктігіне сай ұлғая түседі. Яғни теңіз деңгейінен 2750 м биіктікте орналасқан орман белдеуінде өскен сібір теңгежапырағының жалпы биіктігі мен жапырақ тақтасының пішіні анағұрлым ұзара түсетіндігі байқалады (20 - сурет).

Орманды белдеуде өскен сібір теңгежапырағының жеке даму кезеңіндегі морфологиялық ерекшеліктері:

Өскіндері табиғатта кездескен жоқ.

Ювенильдік кезең (J) – Бұл жастық кезеңіндегі өсімдік биіктігі 3,0 – 3,5 см аралығында. Ювенильдік даму кезеңінің соңына қарай тұқымжарнақтары тіршілігін жойып, алғашқы 3 нағыз жапырағын қалыптастырады. Жапырақ пішіні 5 телімді, яғни әлсіз жіктелген. Жапырақ тақтасының ұзындығы 1,5 см, ені 2,2 см шамасында. Дамып жетілген жапырақтары ұзынша келген, жіңішке, ұзындығы 2,0 см болатын сағақта орналасады. Тамыржүйесінде гипокотилі анық байқалады. Ұзындығы 0,5 см боп жетілген гипокотиль уақыт өте негізгі тамырға бастама береді.



А – субальпі белдеуінде (Арлық сай шатқалы), Б – орман белдеуінде (Арлық сай шатқалы),
 В – орман белдеуінде (Қотыр бұлақ шатқалы)

20 – сурет. *Alchemilla sibirica* Zam. өсімдігінің әр түрлі тіршілік ету ортасында тамыр жүйесінің қалыптасуы

Негізгі тамыры даму барысында 10,2 см шамасында топыраққа тереңдей ене түседі. Ювенильдік кезеңде негізгі тамырдың тарамдалуы жүзеге аса бастайды да, қалыптасқан жіп тәрізді өте әлсіз бірінші реттік бүйірлік тамырларының ұзындықтары 0,4 см – ден аспайды. Бұл даму кезеңінде - ақ негізгі тамыры дамуын тоқтатып, өз кезегінде бүйірлік тамырларын түзеді.

Имматурлық кезең (Im) - Имматурлық өсімдіктің биіктігі 11,5 – 12,0 см боп дамиды. Даму бүршігінен моноподиальды өсіп жетілген тамырмаңы жапырақтар саны 4 – 5 – ке жетеді. Жапырақ пішінінің көлемі имматурлық өсімдік жапырағына қарағанда едәуір күрделі даму арқасында жапырақ тақтасындағы телімдер саны 7 – ге жетеді. Жапырақ тақтасының ұзындығы – 2,5 см, ені – 4,0 см. Жапырақ сағақтары да жақсы жетіле отырып, ұзындықтары 9,0 см – ді қамтиды.

Имматурлық жастық кезеңінде негізгі тамыр одан әрі ұзарып өспей, жуандап, горизонтальды орналасқан тамырсабақты түзейді. Тамырсабақтан дамып шыққан қосалқы тамырлар саны күрт өсіп, топыраққа 18,5 – 19,0 см тереңдікте ене түседі. Бұл даму кезеңінің соңына қарай қарқынды даму барысында тамырсабақтың ұзындығы 3,5 см-ді, жуандығы 0,3 см – ді құрайды. Сондай – ақ, бұл уақытта қосалқы тамырлары тарамдалып, одан өсіп шыққан бірінші реттік бүйірлік тамырларының ұзындығы 0,5 см – ге жетеді де, әлсіз екінші реттік тамырлары көрініс табады.

Виргинильдік кезең (V) – Бұл кезеңдегі көпжылдық өсімдіктің биіктігі 23,0 см мөлшерінде. Онда 8 – ге жуық тамырмаңы жапырақтар дамиды.

Жапырақ тақтасының көлемі ондағы телімдер санына (8 - 9) қатысты үлкейіп, кеңейе түскен. Жапырақ сағағының сыртын ұсақ түктер қаптайды. Олардың мөлшері ұзарып өсуі нәтижесінде 14,0 см – ге тең болады. Жалпақ пішінді келген жапырақ тақтасының ұзыннан өлшемі 4,5 см, ені 7,5 см шамасын қамтиды.

Виргинильдік даму сатысында өсімдіктің жерүсті өркендері жоғарғы дәрежеде дамып қана қоймай, жерасты тамыр жүйесінің де анағұрлым жақсы жетіліп, топыраққа төселе өсетіндігі аңғарылады. Тамыр жүйесінің негізін құраушы тамырсабағын тығыздала орналасқан сағақ пен жапырақ қалдықтарынан түзілген жұқа қабықша жауып жатады. Тамырсабақтың ұзындығы 6,5 см – 7,0 см, ені 0,8 см боп табылады. Ал одан тарамдалып дамыған саны бірнешеге жететін ірі қосалқы тамырларының ұзындығы 31,0 – 32,0 см – ге жетеді. Жетілген бірінші реттік бүйірлік тамырлардың ұзындығы 0,55 – 0,6 см, екінші реттік тамырлары – 0,2 – 0,3 см, үшінші реттік тамырларының ұзындығы небәрі 0,2 – 0,3 см – ақ болады

Генеративтік кезең (G) - Генеративті өркендердің ұзындығы - 32,0 см. Тамырманы жапырақтар саны бірнеше. Жапырақ тақтасының ұзындығы - 4,8 см, ені – 7,7 см. Бұл кезеңде топырақтың беткі қабатымен салыстырғанда жоғары орналасқан даму бүршігінен 3 – 4 генеративтік өркендер моноподиальды дамиды. Соның нәтижесінде өсімдікте жертаған өсу формасы қалыптасады. Генеративтік өркеннің ұшында ұзындығы 5,0 – ге тең болатын гүлшоғыры орналасады. Онда бірнеше сары – жасыл күлтелі гүлдері дамиды. Тамырсабақ одан әрі дами отыра, топыраққа 8,5 – 8,6 см шамасында тереңдеп, ұзара түссе, жуандығы да 1,8 см боп арта түседі. Сондай – ақ, тамырсабақтан дамып шыққан қосалқы тамырлар өз кезегінде жуандап, топырақтың қабатына 36,0 – 38,0 см тереңдікте ұзарып, ене түседі. Генеративтік кезеңдегі өсімдік тамыр жүйесіндегі бүйірлік тамырлары да жақсы жетіліп, кейбіреулері әлсіз қосалқы тамырлардың мөлшерімен теңесе түседі. Тарамдалған бірінші реттік бүйірлік тамырлар ұзындығы – 4,5 – 5,0 см, екінші реттік тамырлары – 2,5 – 3,2 см, үшінші реттік тамырлары – 1,5 – 1,8 см шамасын құрайды. Жалпы өсімдіктің тамыр жүйесі үшінші реттік бүйірлік тамырларын ғана түзе отырып, тарамдалу дәрежесінің төмен екендігін аңғартады. Дегенмен, саны бірнешеге жететін, әлсіз қосалқы тамырлар өсімдіктің тамыр жүйесіне тамырсабақты – шашақты сипат береді. Мұндай тіршілік ету ортасының эдафикалық жағдайларына байланысты сібір теңгежапырағында горизонтальды, қысқарған тамырсабақты – шашақты тамыр жүйесі қалыптасады.

Кетпен жотасы, Арлық сай шатқалының теңіз деңгейінен 2750 м биіктікте орналасқан сібір теңгежапырағы өсімдігінің популяциясында әртүрлі жастық кезеңдерінің кездесу мүмкіндігіне қарап, бұл түрдің ювенильдік кезеңдегі топтары табиғи жағдайда кездеспегендігіне көз жеткізуге болады. Популяцияны құраушы прегенеративтік топтардың морфологиялық белгілерінің биометриялық көрсеткіштеріне талдаулар жасай отырып, олардың ауытқу мәндерінің де түрлі көрсеткішке ие болатындығын аңғаруға болады. Мәселен, имматурлық кезеңдегі өсімдік түрлерінің биіктігі $12,52 \pm 1,32$ см болса, оның ауытқу көрсеткіші $Cv=45\%$ - ке тең болады. Жапырақтар санының

ауытқу коэффициенті ($C_v=41,86\%$) генеративті өсімдікте анағұрлым жоғары сандық қатынасқа ие болады. Жапырақ ұзындығы ($C_v=36,18\%$) мен жапырақ сағағының ($C_v=48,16\%$) ауытқу дәрежесі имматурлық өсімдікте жоғары болады (10 - кесте).

§4. Қазтамақтар (*Geraniaceae* Juss.) тұқымдасы

4.1 Қазтамақ (*Geranium* L.) туысы, Орман қазтамағы (*Geranium sylvaticum* L.)

Өскіндері табиғи жағдайда кездескен жоқ.

Ювенильдік кезең (J) – Ювенильдік өсімдік биіктігі - 3,7 – 4,5 см. Өсімдік 3 жапыраққа ие. Жапырақ пішіні бүйрек тәрізді дөңгелек, ромб тәрізді 5 ірі бөлшекке, онша терең емес қауырсынды тілімденген. Жапырағының пішіні жағынан ересек өсімдік жапырақтарынан онша ажыратылмайды. Жапырақ тақтасының ұзындығы 0,7 см, ені 1,3 см.

Бұл даму фазасында негізгі тамыр жақсы жетіледі. Әсіресе гипокотиль аймағы негізгі тамырдан жуандығымен ерекшеленіп, анық байқалады. Негізгі тамырдың ұзындығы 6,5 см шамасына жетеді. Оның базальды бөлігінен тарамдалған бірінші реттік бүйірлік тамыры 3,0 – 2,5 см, екінші реттік бүйірлік тамыры 1,5 см аралығында дамиды. Демек, ювенильдік даму кезеңінде тамыр жүйесінде тарамдалу әрекетінің жүзеге асатындығы байқалады.

Имматурлық кезең (Im1) - Өсімдіктің бұл кездегі биіктігі 8,0 см болады. Тамырмаңы жапырақтар саны 4 – ке жетеді. Жапырақ пішіні біршама ұлғая отырып, оның ұзындығы 1,5 см, ені 2,7 см – ді құрайды.

Негізгі тамырдың ұзындығы 14,5 – 15,0 см – ге ұзара түседі. Ал бірінші реттік бүйірлік тамырларының ұзындығы 4,5 – 5,0 см, екінші реттік тамырларының ұзындығы 1,6 – 1,7 см шамасында дамиды. Имматурлық кезеңнің бұл сатысында негізгі тамырдың тамыр мойны аймағында саны 3 – ке тең болатын қосалқы тамырлары жетіліп, негізгі тамырға параллельді өсе бастайды. Олардың ішіндегі кейбір ірі қосалқы тамырлардың топырақты қабатына ену тереңдігі 13 см - ді құрайды.

Имматурлық кезең (Im2) – Көп жылдық өсімдіктің биіктігі - 9,7 - 10,3 см аралығында. Тамырмаңы жапырақтар саны арта отырып 5 - 6 – ға жетеді. Жапырақ тақтасы көлемі 1,5 см, ені 3,0 см. Жапырақ сағағы 4,7 см ұзындықта дамиды. Бұл даму сатысында тамыр мойны мен оның гипокотиль аймағы салыстырмалы қалыңдап, жуандайды да, оның мезокотиль және эпикотиль аймағынан 2 – 4 қосалқы тамырлары дамып жетіледі. Бұл кезеңде негізгі тамыр дамуын одан әрі жалғастырып, көптеген бүйірлік тамырлары мен ірі қосалқы тамырлары арасынан онша байқала бермейді. Сондай – ақ, тамыр жүйесінің одан әрі даму барысында тамыр мойнынан жетілген қосалқы тамырлары үшінші реттік тамырларды түзеді.

10 – кесте. *Alchemilla sibirica* Zam. популяциясындағы жастық кезеңдерінің морфометриялық сипаттамасы

Морфологиялық белгілері	Орташа мән M ± m	Вариация коэффициенті Cv, %	Стьюдент коэффициенті Tst
Имматурлық өсімдік			
Өсімдік биіктігі (см)	12,52±1,32	45,00	9,42
Жапырақтар саны	4,87±0,01	8,49	51,21
Жапырақтың ұзындығы (см)	1,97±0,16	36,18	11,72
Жапырақтың ені (см)	3,93±0,02	26,42	16,91
Сағақтың ұзындығы (см)	8,53±0,91	48,16	9,29
Виргинильдік өсімдік			
Өсімдік биіктігі (см)	13,82±0,78	25,02	17,68
Жапырақтар саны	9,00±0,60	30,02	14,89
Жапырақтың ұзындығы (см)	2,59±0,08	14,50	31,60
Жапырақтың ені (см)	5,19±0,31	27,49	16,66
Сағақтың ұзындығы (см)	12,02±0,87	33,46	13,68
Генеративтік өсімдік			
Өсімдік биіктігі (см)	19,93±1,33	33,51	14,91
Жапырақтар саны	9,66±0,86	41,86	11,21
Жапырақтың ұзындығы (см)	3,66±0,27	23,20	13,50
Жапырақтың ені (см)	5,74±0,26	21,31	21,48
Сағақтың ұзындығы (см)	14,36±1,42	36,04	13,01
Гүлшоғырының ұзындығы (см)	-	-	-

Бірінші реттік бүйірлік тамырдың ұзындығы – 9,0 – 10,0 см, екінші реттік тамыр – 4,0 см, үшінші реттік тамыр – 0,3 см – ге тең болады.

Виргинильдік кезең (V) – Виргинильдік өсімдіктің биіктігі - 13,5 см. Топырақтың беткі қабатымен салыстырғанда жоғары орналасқан даму бүршігінен моноподиальды дамып жетілген тамырмаңы жапырақтардың саны 10 – 12 – ге жетеді. Жапырақ тақтасының ұзындығы - 2,5 см, ені - 4,0 см. Жапырақ сағағы да 9,5 см ұзындықта дамиды.

Тамыр жүйесіндегі қалыптасқан бүйірлік тамырлар мен қосалқы тамырлары өз кезегінде қарқынды дамиды. Негізгі тамырдан тарамдалған бірінші реттік бүйірлік тамырдың ұзындығы 14,0 – 15,0 см, екінші реттік тамыр – 10,0 – 12,0 см, үшінші реттік тамыр – 6,0 – 7,0 см, төртінші реттік тамыр – 0,3 – 0,4 см болады. Ал қосалқы тамырлардың топыраққа ену тереңдігі 25,0 см шамасына жетеді.

Қосалқы тамырларда өз кезегінде бірнеше бүйірлік тамырлар түзіліп, олардың ұзындықтары: бірінші реттік бүйірлік тамырда – 18,0 – 20,0 см, екінші реттік тамырда – 14,0 – 15,0 см, үшінші реттік тамырда – 4,5 см, төртінші реттік тамырда – 0,8 – 0,9 см – ді құрайды. Яғни виргинильдік кезеңде тамыр жүйесінде бесінші реттік тамырлары қалыптаса отырып, тарамдалу дәрежесі жоғары деңгейде екендігін байқатады.

Генеративтік кезең (G) – Көпжылдық генеративтік өркеннің биіктігі - 18,5 см. Өсімдікте 20 – 22 – ге жуық тамырмаңы жапырақтары түзіледі. Жапырақ тақтасының ұзындығы - 2,6 см, ені - 5,7 см. Даму бүршігінен бірнеше генеративтік өркендер моноподиальды дамиды. Оның ұшындағы дихазильды гүлшоғырында саны 2 – ге тең болатын қызғылт – күлгін гүлдері дамып жетіледі де, олардың диаметрі 2,3 – 2,5 см шамасында болады. Гүл күлтелерінің пішіні жұмыртқа іспеттес, сопақша боп келеді.

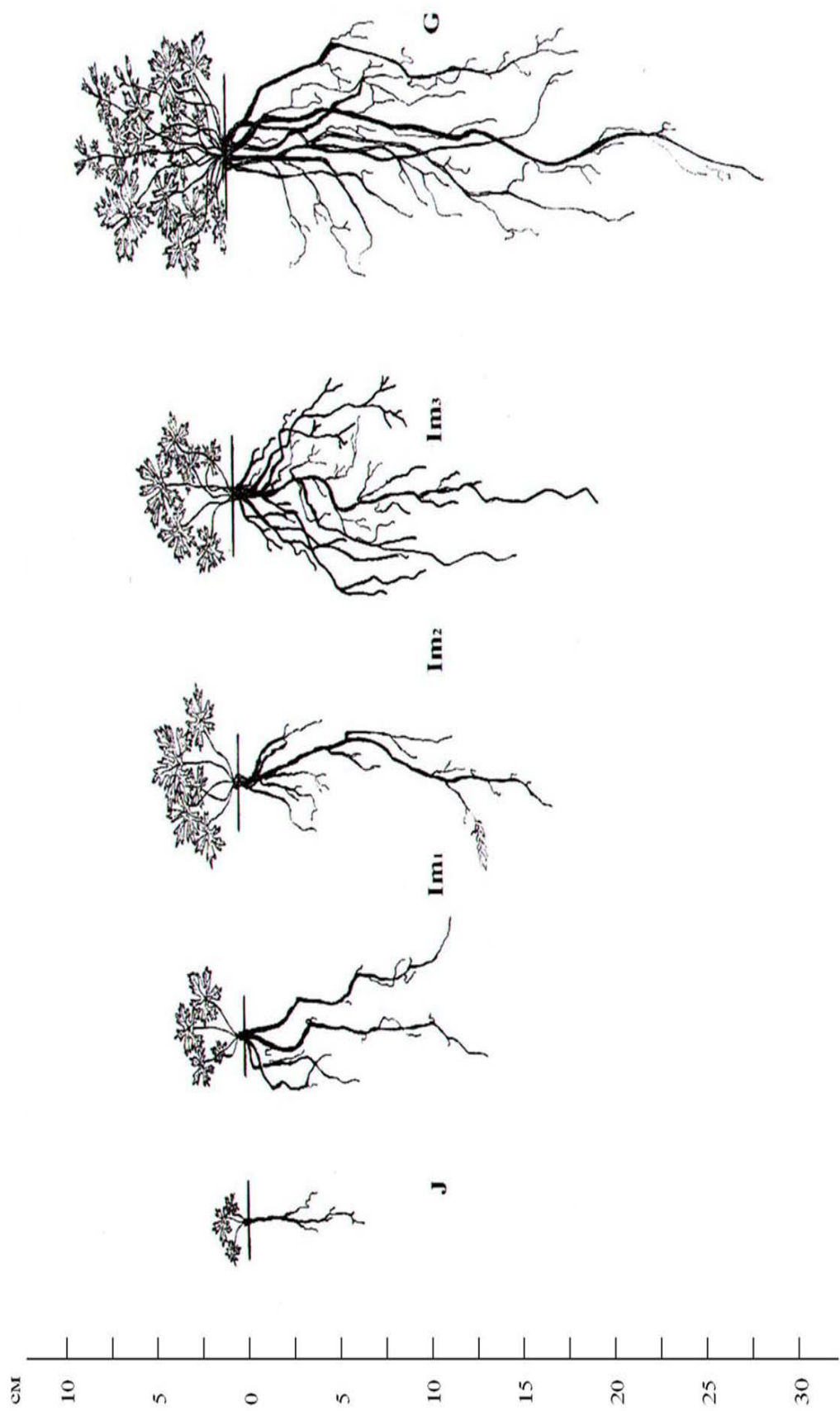
Бұл даму кезеңінде өсімдіктің жерасты бөлігінде, яғни тамыр мойнының мезокотиль және эпикотиль аймағынан дамып шыққан қосалқы тамырлары көптеп кездеседі. Олар ұзарып өсе отырып, топырақтың терең қабатына 25,0 – 30,0 см шамасында енеді. Ал негізгі тамырдан түзілген қосалқы тамырдың ұзындығы – 21,0 – 22,0 см, одан тарамдалған бірінші реттік тамыр – 18,0 – 19,0 см, екінші реттік тамыр – 9,0 – 10,0 см – ге жетсе, үшінші және төртінші реттік тамырлары әлсіз дамып, олардың ұзындықтары 0,2 – 0,5 см – ден аспайды.

Geranium sylvaticum өсімдігінің негізгі тамыры онтогенез процесі барысында дамуын тоқтатпастан бірнеше ірі бүйірлік тамырлары мен көптеген қосалқы тамырларын түзеді. Соның нәтижесінде өсімдікте кіндікті – шашақ тәрізді тамыр жүйесі қалыптасады. Тамыр жүйесінің тарамдалу дәрежесі жоғарғы дәрежеде (I – V реттік бүйірлік тамырлары қалыптасады) (21 - сурет).

Жаргас қазтамағы (*Geranium saxatile* Kar et. Kir.)

Өскін (P) - Өскіннің көктеуі жерүсті жағдайында. Қою жасыл түсті тұқымжарнағы пішінінің бүйірлері біркелкі келмеген бүйрек іспеттестес.

Ұзындығы 0,5 см болатын гипокотилі одан әрі даму барысында негізгі тамырды қалыптастырады.



21 – сурет. *Geranium subvaticum* L. өсімдігінің жастық кезеңдері

Өскіндік кезеңде өсімдіктің негізгі тамырының әлсіз тарамдалуы байқалады. Негізгі тамырдың ұзындығы - 2,3 см, одан бірінші реттік бүйірлік тамырлары тарамдалып, ұзындықтары 0,2 – 0,3 см аралығында болады.

Ювенильдік кезең (J) - Өсімдік биіктігі – 5,5 см, - 6,0 см. Бұл кезеңде тұқымжарнағымен қатар алғашқы 1 нағыз ассимиляциялық жапырағы дами бастайды. Жапырақ тақтасы онша тереңделмей 5 бөлікке бөлінген.

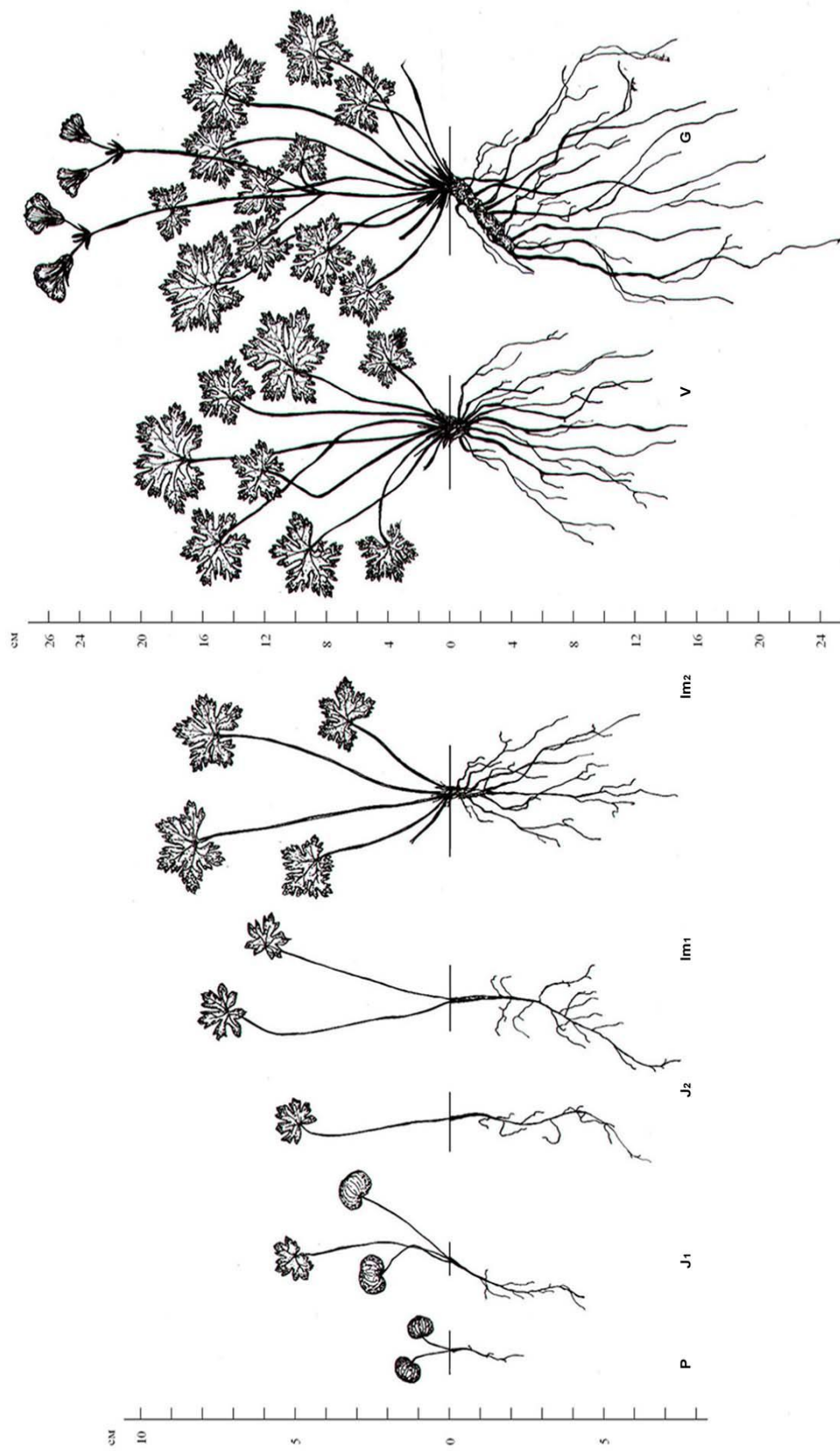
Әрбір бөліктері өз алдына 3 тілімге әлсіз дифференциалданып, оның ұштары үшкірлене дамиды. Жапырақ тақтасының ұзындығы 0,7 см, ені 1,0 см. Жапырағы ұзындығы 5,0 см – ге жететін ұзындау келген жіңішке сағаққа бекінеді. Сондай – ақ, бұл даму барысында ұрықжапырақшалары да одан әрі дами отырып, жапырақ тақтасының көлемі 0,8 см, ені 1,1 см шамасына жетеді

Гипокотиль уақыт өте топырақ қабатына тереңдеп, онда көптеген көлденеңнен дамыған қыртыстар пайда болады. Негізгі тамыры бұл уақытта қарқынды дамып, топыраққа 4,5 – 6,0 см тереңдікте енеді. Одан жетілген бірінші реттік бүйірлік тамырларының ұзындығы 0,5 – 0,6 см – ден аспайды.

Ювенильдік жастық кезеңінің ақырына қарай тұқымжарнақтары тіршілігін жойып, соның негізінде дамыған топырақтың беткі қабатына жақын орналасқан даму бүршігі сары түсті жұқа мөлдір қабыршақтармен бүркемеленеді.

Имматурлық кезең (Im1, Im2) – Имматурлық кезеңдегі өсімдік биіктігі- 7,5 см – 8,0 см. Вегетациялық кезеңінде даму бүршігінен бірінен кейінен бірі 2 – ші және кейде 3 – ші жапырақтары жетіліп, жапырақ пішіні мен мөлшері жағынан алғашқы жапыраққа ұқсас боп келеді. Жапырақ тақтасының ұзындығы - 1,0 см, ені - 1,2 см. Жіңішке, ұзыннан келген нәзік жапырақ сағақтарының ұзындығы 6,5 см – ге жетеді. Имматурлық кезеңде өсімдіктің негізгі тамырының базальды бөлігі қалыңдап, одан дамып шыққан бірінші реттік бүйірлік тамырлары одан әрі тарамдалып, екінші реттік бүйірлік тамырларын түзейді. Негізгі тамыр топырақ қабатына 7,5 см тереңдікте ене түссе, бірінші реттік бүйірлік тамырларының ұзындығы – 0,8 – 2,0 см, екінші реттік тамырлары – 0,3 – 0,4 см – ден аспайды. Имматурлық даму сатысының соңына қарай негізгі тамыр дамуын тоқтатып, қысқа тамырсабақты түзе бастайды.

Виргинильдік кезең (V) – Бұл даму сатысында өсімдіктің даму бүршігінен саны 8 – 9 – ға жететін тамырмаңы жапырақтары қалыптасып, өсімдік биіктігі 18,2 см – ге жетеді. Жапырақ пішінінің анағұрлым ірі болуы алдыңғы даму кезеңдегі өсімдік жапырақтарынан ерекшеленіп тұрады. Жапырақ тақтасының ұзындығы 4,0 см, ені 4,2 см шамасында. Тамыр жүйесі түзілген тамырсабақтан дамып шыққан қосалқы тамырлардың әсерінен одан әрі қарқынды жетіле түседі. Виргинильдік кезеңде негізгі тамырдың базальды бөлігі қатты жуандап, уақыт өте өз кезегінде жапырақ қалдықтары мен мөлдір қабыршаққа бүркемеленген тамырсабақты түзеді. Тамыр мойнының гипокотиль аймағынан дамып шыққан қосалқы тамырлары ұзарып, ірілене бастайды. Ол даму барысында негізгі тамырдан қалыспай, топыраққа 14,0 – 14,2 см аралығында енеді.



22 – сурет. *Geranium saxatile* Kar. et Kir. өсімдігінің жастық кезеңдері

Одан әрі қосалқы тамырлары бірінші және екінші реттік бүйірлік тамырларын түзеді де, олардың ұзындықтары - 3,2 – 1,0 см – ге тең болады.

Генеративтік кезең (G) – Жартас қазтамағы өсімдігінің генеративтік өркенінің биіктігі - 26,0 см. Бұл кезеңде өсімдіктегі тамырмаңы жапырақтар одан әрі көбейіп, саны 9 – 10 – ға жетеді. Жапырақтарының пішіні мен көлемі жағынан алдыңғы даму сатысындағы, яғни виргинильдік өсімдіктің жапырағынан онша ерекшеленбейді. Генеративтік өркендері топырақтың беткі қабатында орналасқан даму бүршігінен моноподиальды дамиды да, өсімдікте жертаған өсу формасын қалыптастырады. Генеративті өркеннің ұшындағы гүлшоғырында саны 1 немесе 2 болатын ақшыл күлгін - көк түсті гүлдері дамып жетіледі де, диаметрі 2,5 – 3,0 см – ді құрайды.

Генеративтік даму кезеңінде тамыр жүйесінің негізін құраушы тамырсабақ пен одан тарамдалып шыққан қосалқы тамырларының даму дәрежесі одан әрі күшейе түседі. Тамырсабағы 3,5 – 4,0 см шамасында топыраққа иіле, қисық орналасады да, сыртынан тығыз жапырақ қалдықтарынан түзілген жұқа мөлдір қабыршақтармен көмкеріле түседі. Ал одан дамып шыққан кейбір ірі қосалқы тамырлары 24,0 см - дей топырақтың терең қабатына ене түседі. Жалпы өсімдіктің тамыр жүйесінің тарамдалу дәрежесі әлсіз, қосалқы тамырдан түзілген бірінші реттік бүйірлік тамырлардың ұзындығы 3,2 см, екінші реттік бүйірлік тамырдың ұзындығы 2,7 см боп табылады. Жартас қазтамағы өсімдігінің жеке даму процесінің алғашқы сатысында негізгі тамыры қарқынды дамып, өсімдікте нағыз кіндікті тамыр жүйесін түзсе, уақыт өте одан әрі даму барысында (имматурлық кезеңде) дамуын тежеп, алғашқы тамырсабақты түзеді. Одан жетілген қосалқы тамырлары ұзындығы мен жуандығы жағынан біркелкі дәрежеде болады. Соның салдарынан виргинильдік даму сатысында сәл иіліңкі келген тамырсабақ қалыптасып, өзінің даму барысында өсімдікте қысқа тамырсабақты – шашақты жүйе жетіледі (21 - сурет).

Зерттеу ауданынан жинақталған *Geranium saxatile* Kar et Kir. өсімдігінің әртүрлі жастық кезеңдерінің морфологиялық белгілеріне жалпы шолу жасай отырып, ювенильдік және генеративтік өсімдіктердің жапырақ тақтасының ұзындығы мен енінің ауытқу көрсеткіштері біркелкі дәрежеде болса, виригинильдік кезеңдегі өсімдіктердің жапырақ тақтасының енінің ауытқу мәні жапырақ тақтасының ұзындығына қарағанда біршама артық боп келеді.

Басқа жастық кезеңдермен салыстырғанда имматурлық жастық кезеңіндегі өсімдіктердің барлық вегетациялық мүшелерінің ауытқу дәрежесі анағұрлым жоғары көрсеткіштерге ие болады. Яғни имматурлық өсімдіктің биіктігінің ($M = 9,03 \pm 0,75$) ауытқу мәні 34,43 % - ті құраса, ең жоғарғы ауытқу коэффициенті ($Cv = 75,31$ %) жапырақ ұзындығында байқалады. Ал өсімдік сағағының өзгеру жиілігі виргинильдік және генеративтік кезеңдегі жартас қазтамағында екендігі айқындалды (11 - кесте).

Бұл кезеңде генеративтік жастық кезеңдегі жартас қазтамағы көпжылдық шөптесінді өсімдігінің гүлшоғырының ұзындығы – $1,99 \pm 0,29$ – ға тең болып, бұл популяцияладағы гүлшоғырының айтарлықтай ауытқуы ($Cv = 32,20$ %) байқалады (11 - кесте).

§5. Ерінгүлділер (*Lamiaceae* Lindl.) тұқымдасы

5.1 Фломис (*Phlomoïdes* L.) туысы, Таулық фломис (*Phlomoïdes oreophila* Kar. et Kir.)

Табиғи жағдайда өскіні табылған жоқ.

Ювенильдік кезең (J) – Ювенильдік өсімдіктің биіктігі - 2,5 – 3,0 см. Бұл кезеңде тұқымжарнағы тіршілігін тоқтатып, 2 – 3 нағыз жасыл жапырақтары қалыптасады. Жапырақтың пішіні жағынан ересек өсімдіктен онша ерекшеленбейді. Жапырағының пішіні жұмыртқа тәрізді, жапырақ негізіне дейін жүрек тәрізді терең ойылған, жапырақ тақтасының ернектері үшкірлене келіп, тісшелерге айнаған. Жапырақ тақтасының үстіңгі және астыңғы беттерін қалың түк жауып жатады. Жапырақ тақтасының ұзындығы 1,5 см, ені 1,4 см- ге тең болса, жапырақ сағағының ұзындығы оншалықты ұзармай, небәрі 1,3 см – ді ғана құрайды.

Ювенильдік өсімдіктің негізгі тамыр жүйесі жақсы жетіліп, топырақтың терең қабатына 7,5 – 8,0 см-дей енеді. Негізгі тамырдың тарамдалу дәрежесі бұл уақытта әлі әлсіз, тек бірінші реттік бүйірлік тамырларға дейін ғана түзіледі. Кейбір бүйірлік тамырлардың ұзындығы 0,5 – 0,6 см – ге жетеді.

Имматурлық кезең (Im 1) - Өсімдіктің биіктігі 6,5 – 7,0 см шамасында. Дамып жетілген тамырманы жапырақтар саны - 4. Жапырақ тақтасы пішінінің мөлшері салыстырмалы түрде арта түседі. Жапырақ тақтасының ұзындығы - 3,8 см, ені - 2,8 см.

Негізгі тамыры күшті дамып, топырақ қабатына 13 см тереңдікте вертикальды бағытта өсе отырып, бірте – бірте даму барысында өз бағытын өзгертеді. Имматурлық кезеңде өсімдіктің негізгі тамырының тарамдалу дәрежесі жоғарлап, үшінші реттік бүйірлік тамырларын қалыптастырады. Негізгі тамырдың апикальды бөлігінен дамып шыққан бірінші реттік бүйірлік тамырлардың ұзындығы – 5,5 – 6,0 см, екінші реттік тамырларының ұзындығы – 1,2 – 1,5 см-ге - жетсе, үшінші реттік тамырлары өте әлсіз дамып, ұзындықтары – 0,2 – 0,3 см-ден аспайды.

Имматурлық кезең (Im2) – Бұл даму кезеңінде имматурлық өсімдіктің биіктігі 9,5 см – ге жетеді. Қалыптасқан тамырманы жапырақтар саны арта отырып, 4 – 5 – ке жетеді. Осы даму сатысында жапырақ пішінінің көлемі күрт ұлғайып, жапырақ тақтасының ұзындығы 4,7 см, ені 4,1 см – ге жетеді.

Тамыр жүйесінің құраушы негізгі тамырдың базальды бөлігі жуандап қана қоймай, сонымен қатар сүректеле түседі. Негізгі тамырының топыраққа ену тереңдігі - 30 см. Бүйірлік тамырлары да дами отыра, өз кезегінде пайда болған бірінші реттік бүйірлік тамырының ұзындығы - 6,3 – 6,5 см, екінші реттік тамыр – 1,5 – 2,0 см, үшінші реттік тамыр – 0,5 – 0,6 см – ді құрайды.

Мұндай даму кезеңінде негізгі тамырдан бірінші реттік тамырлар тарамдалады да, ұзындықтары орташа есеппен 29,0 – 29,5 см шамасын құрайды. Пайда болған бірінші реттік тамырлар негізгі тамырға параллель өсе отырып, өсу қарқындылығы жағынан одан қалыспайды. Алғашқы бүйірлік тамырдан дамып жетілген екінші реттік бүйірлік тамырлардың ұзындығы – 0,6 – 0,4 см.

11 – кесте. *Geranium saxatile* Kar et. Kir. популяциясындағы жастық кезеңдерінің морфометриялық сипаттамасы

Морфологиялық белгілер	Орташа мән M ± m	Вариация коэффициенті Cv, %	Стьюдент коэффициенті Tst
Ювенильдік өсімдік			
Өсімдік биіктігі (см)	3,17±0,07	29,78	40,32
Жапырақтар саны	1,00±0,00	0,00	0,00
Жапырақтың ұзындығы (см)	0,70±0,03	17,05	19,41
Жапырақтың ені (см)	1,39±0,06	16,41	20,48
Сағақтың ұзындығы (см)	3,40±0,27	28,26	12,25
Имматурлық өсімдік			
Өсімдіктің биіктігі (см)	9,03±0,75	34,43	11,96
Жапырақтар саны	3,79±0,49	52,07	7,68
Жапырақтың ұзындығы (см)	1,54±0,26	75,31	5,77
Жапырақтың ені (см)	1,87±0,53	40,36	11,07
Сағақтың ұзындығы (см)	7,39±0,84	49,60	8,76
Виргинильдік өсімдік			
Өсімдіктің биіктігі (см)	17,09±1,03	24,30	16,45
Жапырақтар саны	7,14±0,34	19,30	20,72
Жапырақтың ұзындығы (см)	3,45 ±0,22	26,06	15,28
Жапырақтың ені (см)	4,25±0,50	38,49	10,39
Сағақтың ұзындығы (см)	12,76±1,07	34,74	11,85
Генеративтік өсімдік			
Өсімдік биіктігі (см)	27,40±1,73	23,69	15,78
Жапырақтар саны	9,75±0,41	15,83	23,36
Жапырақтың ұзындығы (см)	2,53±0,11	17,37	21,54
Жапырақтың ені (см)	4,39±0,16	13,91	26,88
Сағақтың ұзындығы (см)	15,27±1,53	36,14	9,96
Гүлшоғырының ұзындығы (см)	1,99±0,29	32,20	6,83

Виргинильдік кезең (V) – Виргинильдік кезеңдегі таулық фломиc өсімдігінің биіктігі 17,5 – 18,0 см – ді қамтиды. Тамырмаңы жапырақтар саны 6 – 7. Жапырақ тақтасының көлемі күрт ұлғайып, олардың орташа ұзындығы 8,0 см, ені 6,2 см – ге тең болады. Сағақтары да жуандап, жақсы жетіле түседі де, ұзындығы 9,5 см болады.

Негізгі тамыры жеке даму барысында дамуын тоқтатпай топыраққа тереңдей түседі. Оның базальды бөлігі айтарлықтай жуандайды. Негізгі тамыры топыраққа вертикальды бағытта тереңдей ене отырып, өсуін одан әрі жалғастырады. Білеуленген негізгі тамырдың ұзындығы – 31,0 – 32,0 см. Негізгі тамырының белсенді тарамдалуы нәтижесінде төртінші реттік бүйірлік тамырлары қалыптасады. Бірінші реттік бүйірлік тамыр жуандап, қалыңдау жағынан негізгі тамырдан қалыспайды да, кейбір ірі тамырлардың ұзындығы 13,0 – 14,2 см – ге жетеді. Ал екінші реттік тамырларының ұзындығы – 7,5 – 8,0 см, үшінші реттік тамырлар – 1,2– 1,3 см, төртінші реттік тамырларының ұзындығы – 0,4 – 0,5 см болады.

Генеративтік кезең (G) – Көп жылдық генеративтік өркеннің биіктігі – 61,5 см. Өсімдіктегі тамырмаңы жапырақтары көбейе отырып, саны 13 – ке жетеді. Жапырақ тақтасының ұзындығы - 13,5 см, ені - 7,0 см – ді құрайды. Бұл кезеңде жапырақ тақтасының ұзындығы мен сағағының ұзындықтыры да салыстырмалы ұлғая түседі. Сағақтың ұзындығы – 12 см. Топырақтың беткі қабатымен салыстырғанда едәуір төмен орналасқан даму бүршіктері моноподиальды дамып, көп жылдық генеративті өркендер сабағына бастама береді. Жақсы жетілген сабақ бойында жұмыртқа тәрізді қияқты, сағақсыз бекінген 6 жапырақ өзара қарама – қарсы орналасады. Өркеннің ұшында бірнеше қызғылт түсті гүлдері орналасқан, гүлшоғыры дамып жетіледі. Ондағы гүлдер саны 3 – 5 – ке дейін кездеседі. Тамыр жүйесі бұл уақытта одан әрі қарқынды дами түседі. Сабақтың жерасты бөлігін алдыңғы жылдан қалған жапырақ қалдықтары қаптайды. Негізгі тамырдың базальды бөлігі одан әрі қалыңдап, жуандығы 4,5 – 5,0 см – ге жетеді. Негізгі тамыры жіп тәрізді ұзара отырып, топыраққа 35,0 – 40,0 см шамасында ене түседі. Сондай – ақ, бұл кезеңде бүйірлік тамырларының саны артып, дамуы жағынан негізгі тамырдан қалыспайды. Бірінші реттік бүйірлік тамырдың ұзындығы - 14,0 – 15,0 см-ге, екінші реттік тамыр – 9 – 10 см, үшінші реттік тамыр – 2,5 – 3,5 см, төртінші реттік тамыр – 1,0 – 1,5 см – ге ұзарады.

Негізгі тамыры вегетациялық даму кезеңінің соңына дейін қарқынды дами отыра, дамуын тоқтатпай, нағыз кіндікті тамыр жүйесін түзеді (23 - сурет). Таулық фломиc көпжылдық шөптесін өсімдігінің табиғи популяциясында кездесетін жастық кезеңдерінің бірқатар белгілерін салыстыра келіп, ондағы байқалатын елеулі өзгерістер 13 – кестеде көрсетілді. Бұл түрдің түгелге дерлік жастық кезеңдеріндегі морфологиялық белгілерінің өзара қатынасына талдау жасай отырып, ювенильдік жастық кезеңдегі өсімдіктер ($C_v=41,23\%$) мен генеративтік өсімдіктер ($C_v=31,97\%$) биіктігінің ауытқу коэффициенті басқа жастық топтармен салыстырғанды біршама жоғары көрсеткішімен ерекшеленеді (12 - кесте).

Дегенмен, мұндай үлкен ауытқу мәндеріне ие болса да, ювенильдік кезеңдегі өсімдіктердің жапырақтар саны тұрақты боп қалып отырады.

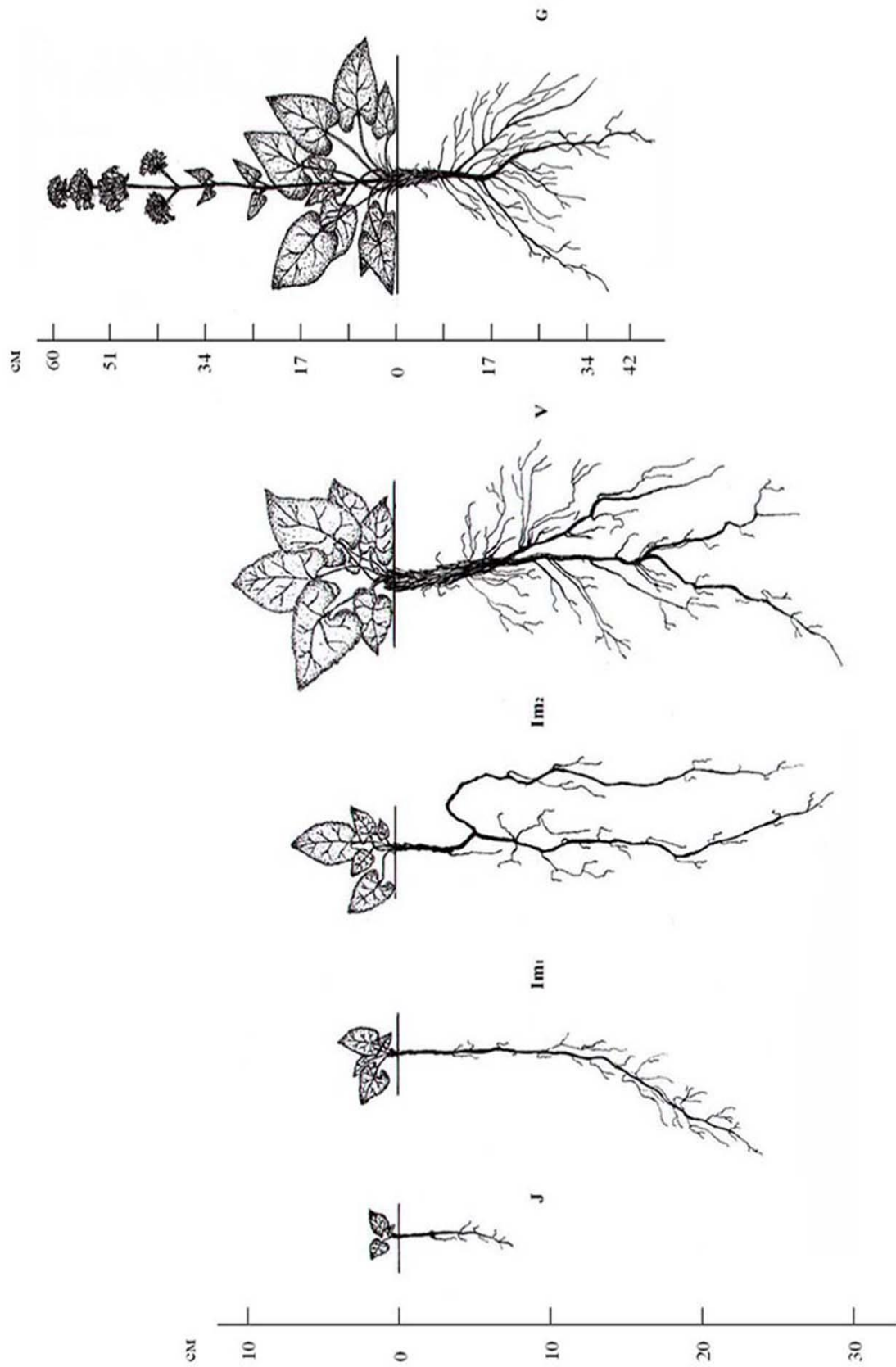
Жетілген нағыз жапырақтар санының кездесу жиілігі имматурлық және генеративтік өсімдіктерде біркелкі дәрежеде болса виргинильдік кезеңдегі өсімдік топтарында жапырақтар санының ауытқу мәні 16,44 % - ке тең болады. Ювенильдік өсімдіктерге қарағанда имматурлық, виргинильдік және генеративтік өсімдіктердің жапырақ тақтасының ұзындығының ауытқу мәні біршама тұрақты болса, сағақтың ауытқу коэффициенті ювенильдік өсімдіктерде айтарлықтай жоғарлай ($C_v=73,51$ %) түседі.

Жалпы өсімдіктің морфологиялық белгілеріне салыстырмалы талдаулар жасау барысында басқа жастық кезеңдерімен салыстырғанда ювенильдік жастық кезеңдегі өсімдіктің морфологиялық белгілерінің ауытқу коэффициентінің айтарлықтай жоғары болатындығы анықталды. Тіршілік ету ортасы бірдей өсімдіктердің морфологиялық белгілерінің сандық көрсеткіштері төменде көсетілді.

Тіршілік ету ортасы ортақ боп келетін (Кетпен жотасы, Арлық сай шатқалының субальпі белдеуі) *Alchemilla sibirica* Zam., *Phlomoïdes oreophila* Kar. et Kir., *Geranium saxatile* Kar. et Kir. өсімдіктерінің ювенильдік жастық кезеңнен генеративтік кезеңге дейінгі өсімдік биіктігі салыстырмалы түрде өсіп отырады. Биіктік белгісінің ең жоғарғы деңгейдегі өзгерісі таулық флоemis өсімдігінің ювенильдік жастық кезеңінде ($C_v = 41,23$ %), және сібір теңге - жапырағының имматурлық жастық кезеңінде ($C_v = 45,00$ %) байқалады.

Бұл аталған үш түрдің барлық жастық кезеңдерінде биіктік белгісінің ең жоғары дәрежеде ауытқуы да анықталды. Ювенильдік кезеңде *Geranium saxatile* Kar. et Kir. өсімдігі бір жапырақты жағдайымен сипатталса, ал статистикалық мәліметтер *Phlomoïdes oreophila* Kar. et Kir. түрінде екі жапырақтың қалыптасатындығын нақтылайды. Сонымен қатар, гүлшоғыр ұзындығының айтарлықтай өзгерісі бұл аталмыш үш өсімдіктің ішінде *Alchimilla sibirica* өсімдігінде ($C_v = 59,78$ %) байқалғанмен, ең ұзын гүлшоғыры *Phlomoïdes oreophila* өсімдігінде (6,45 см) қалыптасады. Өсімдіктердің басқа жастық кезеңдерінде жапырақтың санының ауытқу мүмкіндігі (16 % - тен 23 % ке дейін) өте жоғары боп келеді (12 - кесте).

Жапырақтың жалпы санының ең жоғарғы өзгерісі жартаc қазтамағының имматурлық жастық кезеңінде ($C_v = 52$ %) айқын байқалады.



23 – сурет. *Phlomis oregonica* Kar. et Kir. өсімдігінің жастық кезеңдері

Сондай – ақ, жапырақ тақтасының ұзындығы мен енінің ауданы жастық кезеңдерге сай өзгере отырып, олардың салыстырмалы қатынасы әр түрдің жапырақ тақтасының өзіндік пішінін береді. Жапырақ тақтасы мен сағақ ұзындығының ауытқу көрсеткіштері едәуір жоғары боп табылады (10,11,12 - кестелер).

§6. Примулалар (*Primulaceae* Vent.) тұқымдасы

6.1 Кортуза (*Cortusa* L.) туысы, Бротерус кортузасы (*Cortusa brotherii* Pax ex Lipsky.)

Өскіндері табиғи популяцияда кездескен жоқ.

12 – кесте. *Phlomoideis oreophila* Kar. et Kir. популяциясындағы жастық кезеңдерінің морфометриялық сипаттамасы

Морфологиялық белгілер	Орташа мән $M \pm m$	Вариациялық коэффициенті $C_v, \%$	Стьюдент коэффициенті T_{st}
Ювенильдік өсімдік			
Өсімдік биіктігі (см)	1,68±0,21	41,23	7,66
Жапырақтар саны	2,00±0,00	0,00	0,00
Жапырақтың ұзындығы (см)	1,00±0,08	25,40	11,81
Жапырақтың ені (см)	0,95±0,13	41,10	7,69
Сағақтың ұзындығы (см)	2,11±1,00	73,51	2,11
Имматурлық өсімдік			
Өсімдік биіктігі (см)	15,82±0,76	16,70	20,71
Жапырақтар саны	4,74±0,34	23,49	13,93
Жапырақтың ұзындығы (см)	6,41±0,30	16,66	4,81
Жапырақтың ені (см)	5,55±0,23	14,54	23,80
Сағақтың ұзындығы (см)	11,18±0,69	21,44	30,94
Виргинильдік өсімдік			
Өсімдік биіктігі (см)	20,42±0,77	16,86	26,50
Жапырақтар саны	6,39±0,22	16,44	28,39
Жапырақтың ұзындығы (см)	8,28±0,30	17,63	26,87
Жапырақтың ені (см)	6,72±0,22	15,42	30,40
Сағақтың ұзындығы (см)	12,14±1,00	38,62	12,14

Генеративтік өсімдік			
Өсімдік биіктігі (см)	57,67±2,67	31,97	10,35
Жапырақтар саны	8,39±0,54	21,65	15,28
Жапырақтың ұзындығы (см)	7,86±0,38	16,16	20,48
Жапырақтың ені (см)	6,97±0,43	20,46	16,18
Сағақтың ұзындығы (см)	12,64±1,40	36,74	9,00
Гүлшоғырының ұзындығы (см)	6,44±0,74	38,20	8,66

Ювенильдік кезең (J1, J2) – Ювенильдік өсімдіктің биіктігі 5 – 12 см. Бұл уақытта тұқымжарнағы тіршілігін жойып, бір нағыз жапырақ қалыптасады. Жапырақ пішіні бүйрек тәрізді дөңгелек, ұзындау, жіңішке сағаққа бекінген жері жүрек тәрізді ойыс, жапырақ тақтасының жиектері ұсақ тішелерден тұрады. Ювенильдік кезеңнің алғашқы даму сатысында жапырақ тақтасы әлсіз дифференциалданған. Сағақтың орташа ұзындығы – 4,1 – 9,0 см. Дамудың келесі сатыларында өсімдіктердің жапырақтары ересек өсімдіктің жапырақтарынан онша ерекшеленбейді. Ювенильдік даму кезеңнің бастапқы сатысында негізгі тамыры жақсы жетіледі де, базальды бөлігі жуандап, одан бүйірлік тамырлары дами бастайды. Негізгі тамыры уақыт өте келе даму барысында тіршілігін тоқтатады да, қысқа, жіңішке, вертикальды орналасқан тамырсабақты қалыптастырады. Тамырсабақтың ұзындығы 0,4 – 3,0 см аралығында. Ювенильдік даму сатысының соңына қарай тамырсабақтан түзілген ірі қосалқы тамырлардың саны арта отырып, ұзындықтары 5,3 -10,9 см шамасында болады. Ал бірінші реттік бүйірлік тамырлардың ұзындығы 0,5 – 2,0 см – дің арасын қамтиды.

Жас және орта имматурлық кезең (Im1, Im2, Im3) – Жас және орта имматурлық өсімдіктің биіктігі - 0,2 – 10,6 см. Өсімдікте бұл уақытта топырақтың беткі қабатымен салыстырғанда жоғары орналасқан даму бүршігінен екінші жапырағы моноподиальды дамиды. Жапырақ тақтасының ұзындығы 2,2 – 2,8 см, ені 3,8 – 4,0 см – ге тең. Сағақтары да ұзара отырып, ұзындығы 8,0 – 8,2 см аралығына жетеді. Бұл кезеңде тамырсабақтары айтарлықтай жуандап қана қоймай, одан тарамдалып шыққан қосалқы тамырлар саны да арта түседі. Вертикальды тамырсабақ топыраққа 2,3 – 3,4 см тереңдікте енеді. Ал 11,5 – 12,5 см ұзындықтағы қосалқы тамырлары топыраққа жайыла өседі. Бұл жағдайда қосалқы тамырдан түзілген бірінші реттік тамырдың ұзындығы 1,3 – 1,5 см – ге тең болса, екінші реттік тамыры – 0,2 – 0,3 см – ден онша аспайды.

Жас және орта жастық виргинильдік кезең (V1, V2) – Виргинильдік кезеңдегі көпжылдық Бротерус кортузасы өсімдігінің биіктігі 12,0 – 12,5 см шамасында болады. Тамырмаңы жапырақтары моноподиальды дами отыра, саны 3 – ке жетеді. Виргинильдік даму барысында жапырақ пішінінің мөлшерінің айтарлықтай ұлғаюы нәтижесінде, өсімдіктің жалпы жерүсті

мүшелерінің өсу жағдайы күшейе түседі. Жапырақ тақтасының мөлшері 3,0 – 3,7 см, ені 3,8 – 4,5 см көлемінде болады. Яғни өсімдіктің жеке даму барысында жапырақ тақтасының ұзындығына қарағанда енінің айтарлықтай күшті дамидындағы байқалады. Тамырмаңы жапырақтарының орналасқан сағақтарының ұзындығы 9,2 – 13,5 см аралығында өзгеріп отырады. Бұл уақытта жерасты бөлігі де өз кезегінде қарқынды дами түседі. Әсіресе тамырсабағы ұзыннан және көлденеңнен қалыңдап, оның жуандығы 0,5 – 0,6 см –ге, ұзындығы 3,4 – 3,5 см – ге жетеді.

Жас және орта жастың генеративтік кезең (G1, G2) – Жас және орта генеративтік өркендердің биіктігі - 27,0 – 29,0 см. Өсімдікте дамыған тамырмаңы жапырақтар саны 3 – 5. Бротерус кортузасы өсімдігі 3 жапырақ жағдайында – ақ, виргинильді кезеңнен генеративтік кезеңге өтеді. Топырақтың беткі қабатымен салыстырғанда жоғары орналасқан даму бүршігінен генеративтік өркендер моноподиальды дами отыра, өсімдікте жертаған өсу формасын қалыптастырады. Жапырақ тақтасының ұзындығы - 3,7 – 3,8 см, ені - 4,3 – 5,2 см. Жапырақтары бекінген сағақтарының ұзындығы 9,2 – 13,5 см аралығында. Генеративтік өркеннің ұшында түтік тәрізді, көбіне бір жақ бағытқа қарай ығысып орналасқан қызғылт – күлгін түсті 4 гүлдері және 3 – 4 жіңішке қияқты гүлжапырақшалары дамиды. Шатыргүл шоғырының ұзындығы 2,0 – 2,5 см, гүл диаметрі 1,6 – 1,8 см – ді қамтиды.

Генеративтік даму сатысында вертикальды тамырсабағы өсу қарқындылығын бәсеңдетпей, топыраққа 3,4 – 3,5 см тереңдікте ене түссе, ені айтарлықтай қалыңдап, жуандығы 0,5 – 0,7 см шамасында болады. Қосалқы тамырлар жиынтығынан түзілген тамыр жүйесінің жалпы массасы арта түседі. Оның негізін құраушы қосалқы тамырлардың ұзындығы 14,0 – 16,5 см – ге жетеді. Өсімдіктің тамыр жүйесінде қосалқы тамырлары көптеп таралғанмен, олардың тарамдалу дәрежесі әлсіз. Бірінші реттік бүйірлік тамырдың ұзындығы 1,7 – 1,9 см, екінші реттік бүйірлік тамырдың ұзындығы 0,5 – 0,6 см аралығында болады.

Бротерус кортузасы өсімдігінің тамыр жүйесі жеке даму процесінде екінші реттік бүйірлік тамырларын түзе отырып, вертикальды қысқа тамырсабақты – шашақты тамыр жүйесін қалыптастырады (24, 25- суреттер).

§7 Астралар (*Asteraceae* Dumort.) тұқымдасы

7.1 Темекішөп (*Doronicum* L.) туысы, Түркістан темекішөбі (*Doronicum turkestanicum* Cavill.)

Өскіндері табиғи жағдайда кездескен жоқ.

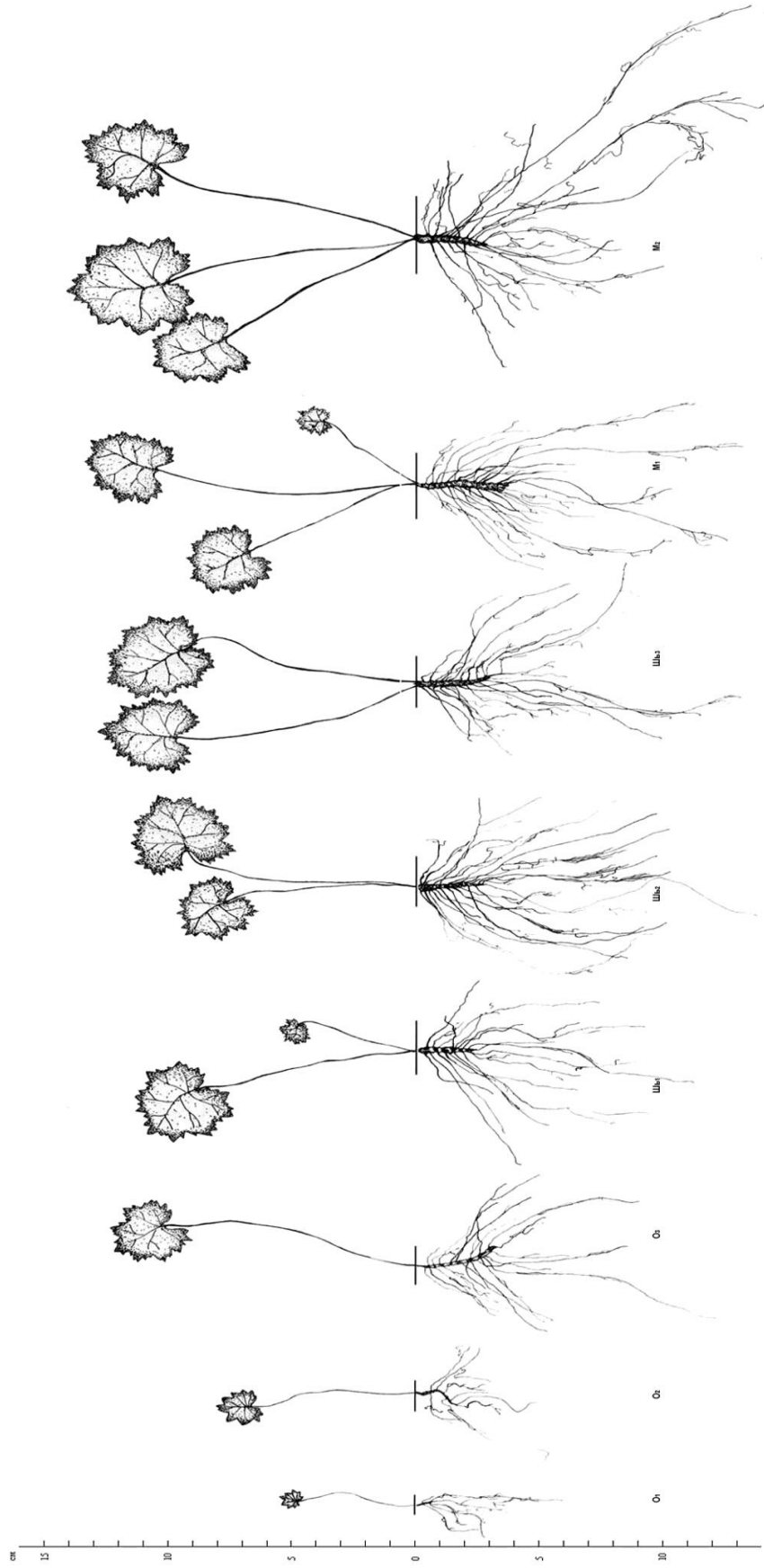
Ювенильдік кезең (J) - Өсімдіктің биіктігі - 8,2 см. Бұл кезеңде тұқымжарнағы тіршілігін тоқтатып, қалыптасқан бір ғана қияқ тәрізді сопақша пішінді жасыл жапырағы ұзындығы 4,3 см болатын ұзынша сабаққа бекиді. Жапырақ тақтасының ұзындығы - 3,9 см, ені - 1,7 см. Сағағы жақсы жетіледі де, ұзындығы 4,3 см – ге жетеді. Ювенильдік даму кезеңінде негізгі тамырының біршама жетілгендігі байқалады. Оның ұзындығы - 1,3 см. Бұл даму сатысында – ақ, тамыр жүйесі тарамдала бастайды. Негізгі тамырдан саны 3 – 4 –ке

жететін бірінші реттік бүйірлік тамырлары дамып жетіліп, топыраққа 4,5 – 5,0 см тереңдікте енді. Екінші реттік бүйірлік тамырдың ұзындығы 0,5 - 0,4 см – ді құрайды. Ювенильдік даму кезеңінің соңына қарай негізгі тамыр тіршілігін бір жола тоқтатады.

Имматурлық кезең (Im) – Имматурлық өсімдіктің биіктігі бұл кезеңде 11,5 – 21,0 см – ге дейін ұзарып өседі. Тамыр маңынан дамып жетілген жапырақтар саны - 2 – 4. Жапырақ пішінінің көлемі айтарлықтай ұлғая түседі. Жапырақ тақтасының ұзындығы 4,0 – 7,5 см болса, ені 2,4 – 4,2 см – ге тең болады. Имматурлық даму сатысында өсімдіктің тамыр жүйесінде топырақта горизонтальды орналасқан тамырсабақ қалыптасады.

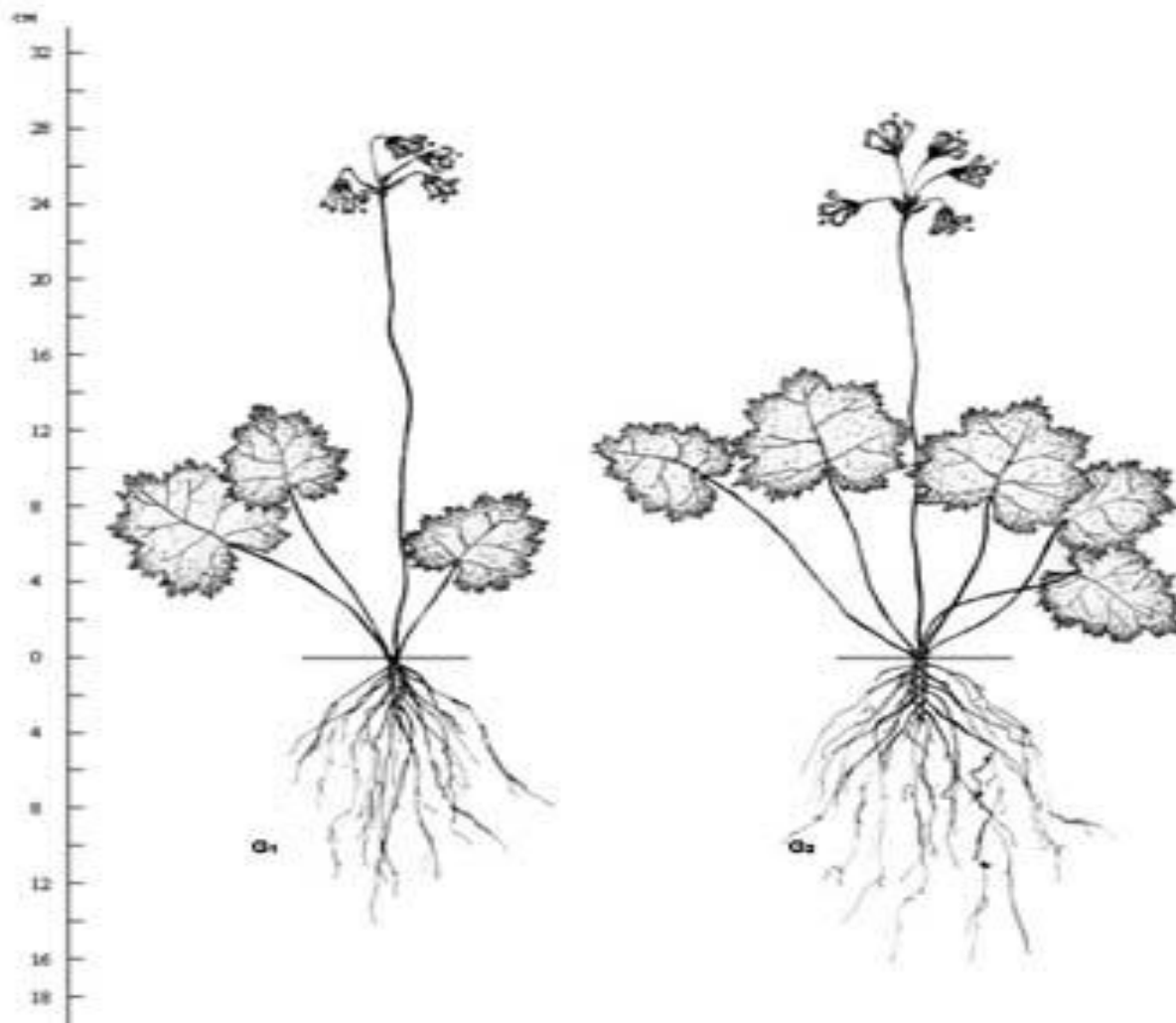
Эдафикалық жағдайларға байланысты өсімдікте тамыр жүйесі екі жолмен түзілуі мүмкін: топырағы құнарлы, жақсы жетілген топырақтық құрылымда негізгі тамырдың қарқынды дамуы салдарынан кіндікті тамыр жүйесі дамыса, ірі түйіршікті, тасты құрылымды топырақ қабатында горизонтальды бағытта орналасқан тамырсабақ қалыптасады. (26-сурет). Пайда болған тамырсабақтың ұзындығы - 2,0 – 2,6 см, ені - 0,3 – 0,5 см. Одан дамыған ірі қосалқы тамырлардың топырақ қабатына ену тереңдігі 5,0 – 17,3 см аралығында болса, өз кезегінде қосалқы тамырдан тарамдалған бірінші реттік бүйірлік тамырлардың ұзындығы 1,1 – 1,6 см шамасында болады.

Виргинильдік кезең (V) – Көпжылдық виргинильдік өсімдіктің биіктігі - 21,5 – 26,5 см. Өсімдік бұл даму кезеңінде 6 – 7 тамырмаңы жапырақтарына ие. Жапырақ тақтасының ұзындығы - 8,5 – 11,5 см, ені 5,6 – 5,9 см боп өзгереді. Виргинильдік кезеңде жапырақ тақтасы шеткі бөліктерінде тісшелердің айқын байқалуымен ерекшеленеді.



24 – сурет. *Cortusa brotherii* Pax ex Lipsky. өсімдігінің жастық кезендері

Бұл даму сатысында тамырсабақтың ұзарып өсуі мен қалыңдап жуандауы және қосалқы тамырлар санының күрт артуы анық байқалады. Тамырсабақтың жуандап өсуі 0,7 – 1,0 см аралығын қамтиды. Топырақтың терең қабатына тереңдей өскен кейбір ірі қосалқы тамырлардың ұзындығы -16,5 – 17,0 см. Ал одан тарамдалып шыққан бірінші реттік бүйірлік тамырлардың ұзындығы 0,5 – 1,0 см шамасында дамиды. Өсімдіктің тамыр жүйесінің тарамдалуы өте әлсіз, тек бірінші реттік тамырларын қалыптастырады. Тарамдалу дәрежесіне қарамастан қосалқы тамырлардың көптеп дамуы салдарынан өсімдікке шашақты тамыр жүйесін береді.

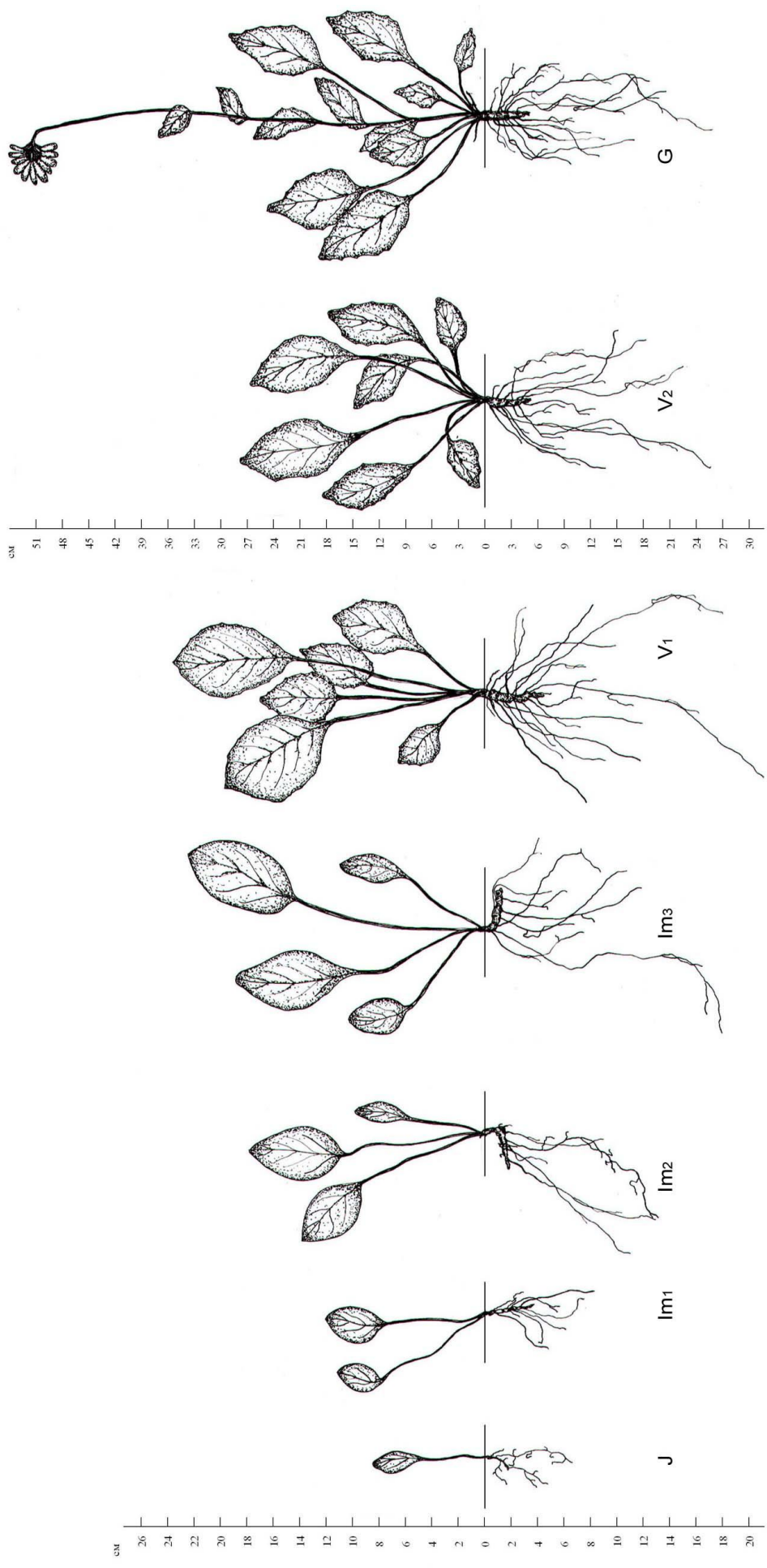


25 – сурет. *Cortusa brotherii* Pax ex Lipsky. өсімдігінің жастық кезеңдері

Генеративтік кезең (G) – Түркістан темекішөбі өсімдігінің генеративтік өркендерінің биіктігі 51,5 см – ге жетеді. Тамырмаңы жапырақтары - 6 – 8, ал сабақ жапырақтарының саны 4 – 5. Тамырмаңы жапырақтарының ұзындығы 7,5 – 8,0 см, ені 5,5 – 5,7 см – ді құрайды. Даму бүршігінен моноподиальды даму барысында көпжылдық генеративтік өркендері дамиды. Генеративтік өркеннің ұшында диаметрі 6,0 см болатын бір ғана ақшыл – сары гүлі жетіледі. Тамыр жүйесі салыстырмалы түрде қарқынды дамыған. Тамырсабағының ұзындығы - 5,0 см, ені 1,2 см- ге жете отырып, өз кезегінде тамырсабақ бағытын вертикальды бағытта өзгертіп, топыраққа тереңдей ене түседі. Одан 12 – 13 – тей ірі қосалқы тамырлары дамып, топыраққа 17,5 см шамасында бойлай енеді. Жетілген қосалқы тамырлардан бірнеше жиі орналасқан ұсақ бірінші реттік бүйірлік тамырлары дамып, олардан ұзындықтары 1,7 – 1,8 см – ді қамтиды.

Өсімдіктің тамыр жүйесінің тарамдалуы өте төменгі дәрежеде болса да, тамырсабақтан дамып шыққан көптеген қосалқы тамырлардың нәтижесінде өсімдікте вертикальды, қысқа тамырсабақты – шашақты тамыр жүйесі дамиды.

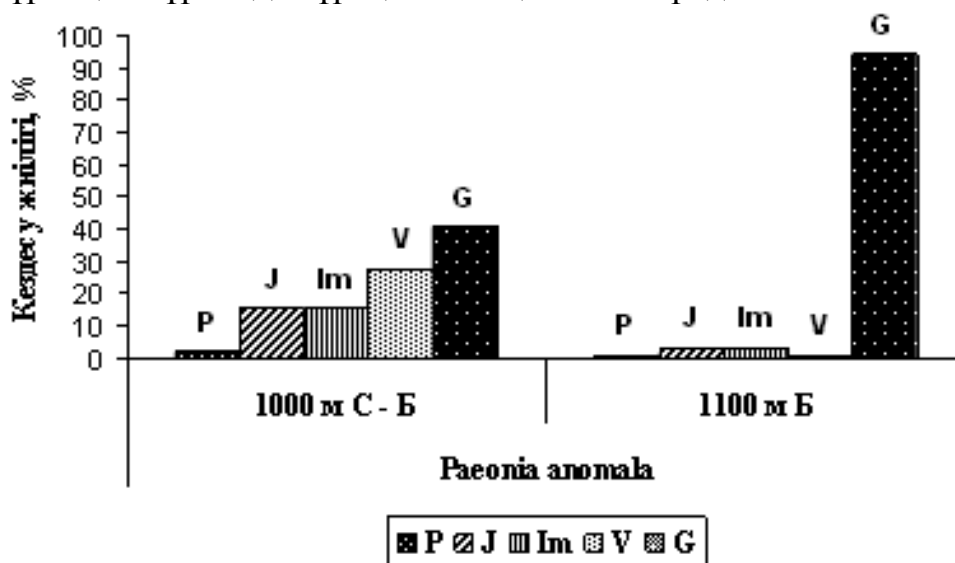
Әр түрлі экологиялық жағдайларға тәуелді бұл түрдің жеке дамуы барысында жерасты мүшесінің бірі – тамырсабағы топырақта орналасу тәртібін өзгертіп отырады. Мұндай құбылыс *Doronicum turkestanicum* өсімдігінің имматурлық даму кезеңінде анық байқалады (26 - сурет). Солтүстік Тянь – Шан флорасының биіктаулық сәндік көпжылдық шөптесін өсімдіктерінің онтогенез барысына жасалған салыстырмалы талдаулар, өсімдіктердің морфологиялық құрылымдары өзінің жеке даму барысында өскіндік кезеңнен генеративтік кезеңге дейінгі даму сатыларында айтарлықтай өзгеріске ұшырайтындығын нақтылай түседі. Көпжылдық шөптесін өсімдіктердің онтогенезін зерттеу мен белгілі бір экологиялық жағдайларға тәуелді олардың морфологиялық құрылымдарының өзгертіндігін анықтау, өсімдіктердің тіршілік ету ортасына бейімделу жолдарын түсіндіріп қана қоймай, жаңа ортаға жерсіндіру мүмкіндіктерін туғызады. Сондай – ақ, онтогенез процесі барысында өсімдіктердің әр түрлі тіршілік формалары қалыптасады.



26 – сурет. *Doronicum turkestanicum* Cavill. өсімдігінің жастық кезеңдері

6 ӨСІМДІКТЕР ПОПУЛЯЦИЯСЫНЫҢ ЖАСТЫҚ КЕЗЕҢДЕРІ

Өсімдіктің жастық құрылымы – популяцияның тіршілікке қабілеттілігін айқындайтын бірден бір маңызды көрсеткіш. Т.А. Работновтың [63] пікірі бойынша «Әр түрлі экологиялық жағдайдағы популяцияның тіршілік деңгейі, оның жастық спектрі мен сандық құрылымымен анықталады» делінген. Табиғи жағдайда популяцияның сандық құрылымының өсуі сыртқы орта жағдайына тәуелді болғанымен, көпшілік популяцияда жастық топтарының таралу дәрежесі тұрақты боп қала береді, яғни популяциядағы жастық топтардың өзара қатынасы ұрпақтан ұрпаққа тұрақты боп қалып отырады.



27 – сурет. *Raconia anomala* L. өсімдігі популяциясындағы жастық кезеңдерінің кездесу жиілігі

Жастық құрылымының елеулі өзгерістері таушымылдық популяциясында да байқалады. Ең төменгі биіктіктегі популяциясы анағұрлым толық мүшелі боп келеді. Популяцияда ювенильдік және иматурлық топтары біркелкі таралғанымен, генеративтік топтары басымдылық танытады, яғни кездесу жиілігінің мәні - 40,8 %. Ал бұл популяцияны құрайтын өскіндері 1,6 % - ті, ювенильдік кезеңдегі өсімдіктердің кездесу жиілігі 15,2 % - ті, иматурлық өсімдіктер 15,2 % және виргинильдік топтары 27,5 % шамасына тең болады.

Кәдімгі таушымылдық популяциясының анағұрлым анық байқалатын өзгерістері теңіз деңгейінен 1100 м биіктігінде әсіресе, генеративті жастық топтары көптеп (94,29 %), ал басқа жастық кезеңдері өте аз мөлшерде дамыса, өскіндері мүлдем байқалмайды. Бұл популяциядағы жастық құрылымдардың өзгерістері тіршілік ету ортасының сол түрге тигізетін әсерін (біріншіден, популяция доланалы орман көлеңкесінде орналасса, екіншіден – күн сәулесі мол түсетін, ашық беткейде орналасқан) көрсетеді (27 - сурет).

Орман алқабында орналасқан таушымылдық популяциясын құрайтын жастық топтар белгілі бір заңдылықпен таралса, ашық алаңқайдағы популяциясында прегенеративтік топтарының таралу деңгейі өте төмен бола

отырып, керісінше, генеративтік топтары анағұрлым кең таралғандығы байқалады.

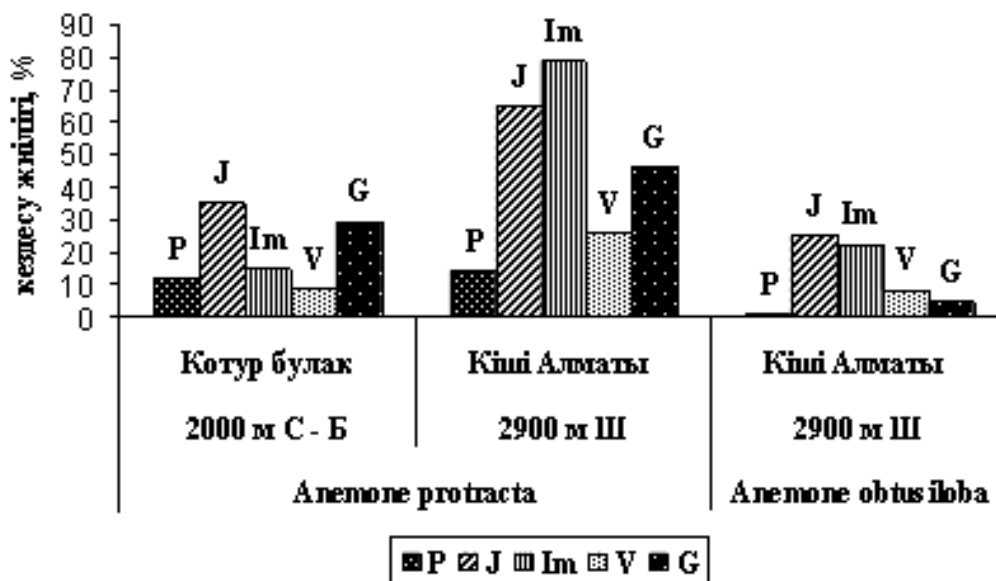
Популяцияда прематурлық кезеңдегі өсімдіктердің генеративтік кезеңге анағұрлым шапшаң өтіп кету нәтижесінде популяциядағы олардың саны өте төмен боп келеді [60,63].

Демек, тіршілік ету ортасы екі түрлі боп келетін кәдімгі таушымылдық популяциясында өсімдіктің әртүрлі жастық кезеңдерінің кездесу жиілігіне жасалған талдаулар бұл өсімдік түрі үшін теңіз деңгейінен 1000 м биіктігі ең қолайлы өсу ортасы боп табылады.

Anemone protracta өсімдігінің популяциясының тіршілікке қабілеттілігін анықтау Іле Алатау жотасының Қотыр бұлақ шатқалының теңіз деңгейінен 2000 м биіктікте орналасқан орман белдеуінің солтүстік экспозициясындағы түрлі шөптесінді ценозында және Кіші Алматы шатқалының теңіз деңгейінен 2900 м биіктігіндегі субальпі белдеуінің шығыс беткейінде зерттелінді.

Қотыр бұлақ шатқалында популяция онша үлкен көлемді иеленбей, орман алқабының шеткі бөлігі мен шырша көлеңкесінде өсе отырып, бірнеше квадрат метр жерді алып жатыр. Бұл мекенде ұзын желайдарының генеративті түрлерімен қатар өскіндері, ювенильдік, имматурлық және виргинильдік жастық кезеңдері де бір қалыпты таралған.

Сондықтан, ұзын желайдар популяциясы тұрақты толық мүшелі боп табылады (28 - сурет).



28 – сурет. *Anemone L.* туысының популяциясындағы жастық кезеңдерінің кездесу жиілігі

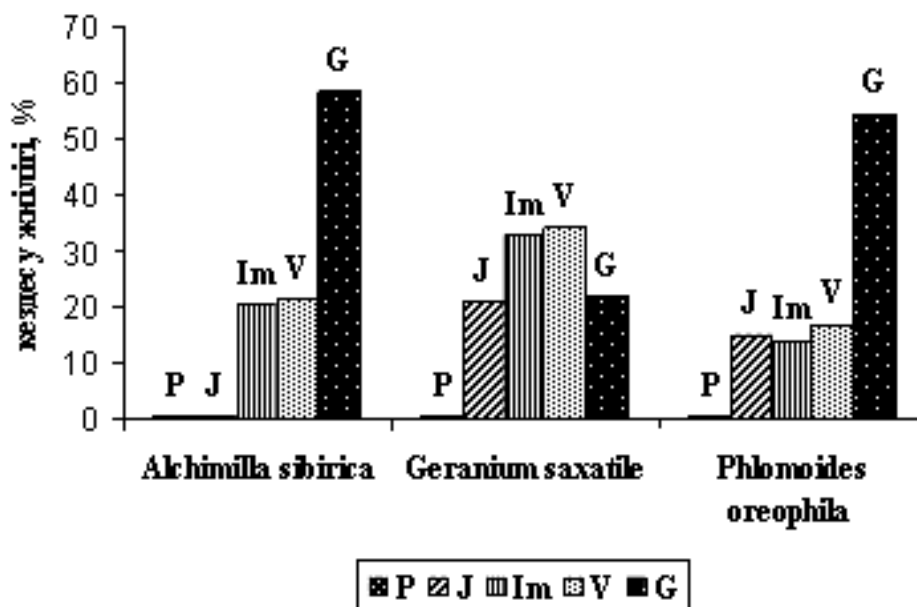
Ұзын желайдар өсімдігінің жастық құрылымдарының өзара қатынасы тіршілік ету орта жағдайына байланысты салыстырмалы түрде өзгеріп отырады. Теңіз деңгейінен 2000 м биіктікте орналасқан популяциясында генеративтік өсімдіктер (29,41 %) көптеп кездессе, биіктаулық популяциясында

имматурлық (79,09 %) және ювенильдік жастық кезеңдерін (65,12 %) толығымен қамтиды.

Дегенмен, екі түрлі популяцияда да ұзын желайдарының сенильдік жастық кезеңдері кездеспейді (28 - сурет).

Тіршілік ету ортасы бірдей боп келетін бұл аталмыш екі түрдің популяция құрылымы әр түрлі бағытта дамиды.

Осы аймақта төселе орналасқан *Anemone obtusiloba* популяциясында өскіндік кезеңінің мүлдем кездеспеуі және генеративті топтардың өте төменгі (4,44 %) пайызда кездесуі популяцияның нақ осы уақытта қалыпты жеміс беру қабілетінің жойылатындығын түсіндіреді. Алайда популяцияны құрайтын ювенильдік (25,0 %), имматурлық (22,2 %) және виргинильдік кезеңдегі өсімдіктерінің (8,33 %) кездесу мүмкіндігінің төменгі көрсеткішке ие болса да, популяцияның болашақта жаңарып, толығып отыруына онша кедергісін тигізе қоймайды. Сондай – ақ, популяциядағы жастық құрылымдарының өзара қатынасына жасалған талдаулар, қоршаған орта факторларының популяцияға қолайсыз әсер ететіндігін көрсетеді.



29 – сурет. *Alchemilla sibirica* Zam., *Geranium saxatile* Kar. et Kir., *Phlomis oreophila* Kar. et Kir. популяцияларындағы жастық кезеңдерінің кездесу жиілігі

Alchemilla sibirica, *Geranium saxatile*, *Phlomis oreophila* шөптесін көпжылдық түрлерінің популяциясының тіршілікке қабілеттілігін зерттеу Кетпен жотасы, Арлық сай шатқалының теңіз деңгейінен 2750 м биіктікте орналасқан субальпі белдеуінің шығыс экспозициясындағы, яғни тіршілік ету ортасы ортақ боп келетін табиғи популяцияларында жүзеге асырылды.

Бұл аталмыш үш түрдің популяциялары ірі тастар мен шатқалдарда орналасады. Популяцияның жастық топтарына жасалған салыстырмалы талдаулар, үш популяцияда да өскіндік кезеңдегі топтардың кездеспегендігін аңғартады. Бұл, зерттеу жұмыстарын жүргізу мерзімінде популяция құрамындағы өскіндер мүлдем өсіп жетілмеген немесе өскіндік кезеңнен ювенильдік жастық кезеңіне өтіп кеткен деген болжам тудырады. *Geranium*

saxatile және *Phlomoïdes oreophila* өсімдіктерінің популяциясы қалыпсыз толық мүшелі. Фломис өсімдігінің әртүрлі жастағы топтарының өзара қатынасы, популяцияда генеративтік өсімдіктердің басымдылық ететіндігін, прегенеративтік топтары (ювенильдік – 14,85 %, имматурлық – 13,86 %, виргинильдік – 16,83 %) анағұрлым бірдей деңгейде таралатындығын көрсетеді. Ал, жартақ қазтамағының популяциясында әртүрлі жастық кезеңдегі өсімдіктердің таралу заңдылығы өсу ортасына тығыз байланысты екендігін дәлелдейді. Қазтамақ өсімдігі популяциясында прегенеративтік топтарының кездесу жиілігінің жоғарлауы белгілі бір заңдылықтармен жүзеге асып отырса, керісінше, генеративтік кезеңдегі жастық топтарының өсіп жетілуі анағұрлым төменгі мәнге ие болған. Сібір теңгежапырағының популяция негізін құраушы жастық топтарының кездесу жиілігі әртүрлі дәрежеде. Мұнда өскіндік және ювенильдік өсімдіктері мүлдем кездеспейді. Ал, прегенеративтік топтары біркелкі тарала отырып, біршама орташа пайызға ие болады. *Alchemilla sibirica* өсімдігінің популяциясында басқа жастық кезеңдегі топтарға қарағанда генеративтік өсімдіктерінің кездесу жиілігі (58,16 %) өте жоғары (29 - сурет).

Демек, Кетпен жотасының зерттеліп отырылған көпжылдық шөптесін өсімдіктерінің жастық спектрі *Geranium saxatile* және *Phlomoïdes oreophila* популяцияларының қалыпсыз толық мүшелі екендігін көрсетеді [2]. *Alchemilla sibirica* және *Phlomoïdes oreophila* өсімдіктер популяциясында прегенеративтік жастық топтарының, әсіресе, өскіндерінің кездеспеуіне фитоценодикалық факторлары мен белдеудің климаттық жағдайлары әсерінен тигізетіндіктен генеративтік өсімдіктер санына қарағанда едәуір төмен боп келеді. Мұндай құбылыс популяцияның болашақта толығып, жаңарып отыруына кедергісін тигізе қоймайды. *Geranium saxatile* өсімдігінің популяциясында ювенильдік, имматурлық және виргинильдік кезеңдегі жастық топтардың салыстырмалы түрде белгілі бір заңдылықпен таралуы, популяцияның жыл сайын жаңарып, өсуіп отыруын қамтамасыз етсе, генеративтік өсімдіктердің кездесу жиілігінің біршама төмендеуі (21,59 %), сол популяцияның нақты осы уақытта қалыпты жеміс беру қабілетінің бұзылатындығын нақтылайды (29 - сурет).

Демек, теңіз деңгейінен 2750 м биікте ценоз құраушы *Alchemilla sibirica*, *Geranium saxatile*, *Phlomoïdes oreophila* өсімдіктері мен қатар теңіз деңгейінен 1100 м биіктікте өсетін *Paeonia anomala* өсімдігінің популяциялық жастық құрылымы мен олардың жалпы сандық мөлшеріне фитоценодикалық фактор әсер етсе, *Anemone protracta* және *A. obtusiloba* популяциясының жастық құрылым ерекшеліктеріне қоршаған орта температурасы мен ауа райы елеулі әсерін тигізеді.

Т.А. Работновтың [2] пікірі бойынша, ювенильдік жастық кезеңдегі өсімдіктер саны қоршаған орта жағдайына тәуелді ауытқып отыратындықтан популяцияның жастық құрылымы үшін маңызды көрсеткіш боп есептелмейді, популяцияда генеративтік өсімдік топтары неғұрлым көптеп кездесе, соғұрлым тіршілік ету ортасы сол түр үшін ең қолайлы орта боп табылмақ.

ҚОРЫТЫНДЫ

1. Төрт түрлі тіршілік формасына жататын биіктаулық көпжылдық өсімдіктердің (жертаған, жартылай жертаған, бөстек тәрізді және өркенді) 13 түрінің даму жолдары зерттелініп, олардың барлық жастық кезеңдерінің бейнесіне өзіндік сипаттама берілді.
2. Онтогенез процесінің ювенильдік сатысында өсімдіктердің жапырақ тақтасының пішіні дефинитивті (ересек) өсімдіктерден әлсіз дифференциалдануымен, яғни қарапайымдалағымен ерекшеленеді.
3. Имматурлық жастық кезеңнің соңына қарай өсімдіктердің түгелге жуық түрлерінде бастапқы тіршілік формалары қалыптаса бастайды. Онтогенез процесі барысында пайда болатын әртүрлі тіршілік формалары өсімдіктің түрлік ерекшелігіне тәуелді болғанымен, олардың даму дәрежесіне сыртқы орта жағдайы да әсерін тигізеді.
4. Тіршілік ету ортасының теңіз деңгейімен салыстырғандағы белдеу биіктігі мен климаттық жағдайларына тәуелді өсімдіктердің жалпы морфологиялық белгілері (биіктігі, жапырақ тақтасының пішіні мен сағақтың ұзындығы) өзгеріске ұшырайды (*Paeonia anomala*, *Delphinium iliense*, *Anemone obtusiloba*). Субальпі белдеуінде өскен өсімдіктерге (*Potentilla pamiroalaica*, *Alchemilla sibirica*, *Geranium sylvaticum*) қарағанда орман белдеуінде өсетін *D. biternatum*, *Delphinium iliense* өсімдіктерінің жапырақ сағақтары ұзын боп келеді.
5. Зерттелінген 13 шөптесін өсімдіктер жерасты мүшелерінің құрылысына қарай, алты негізгі типке жатады: кіндікті, кіндікті – шашақтәрізді, шашақты, жуан-түйнекті–тамырсабақты–шашақты, түйнектамырлы, қысқа тамырсабақты – шашақты.
6. Көптеген ұсақ шөптесін өсімдіктердің тамыр жүйесін құрайтын ірі қосалқы тамырлардың тарамдалу дәрежесі орта (III реттік) деңгейден аспайды, ал ірі өсімдіктердің (*Geranium sylvaticum* L.) тамыр жүйесі төртінші реттік бүйірлік тамырларға дейін тарамдалады.
7. Жеке даму кезінде кейбір түрлердің тамыр жүйесінің құрылымы (*Anemone obtusiloba*, *Alchemilla sibirica*) мен олардың топырақ қабатында орналасуы (*Delphinium iliense*, *Anemone obtusiloba*, *A. protracta*, *Geranium saxatile*, *Cortusa brotherii*, *Doronicum turkestanicum*) тіршілік ету ортасы мен эдафикалық факторлардың әсерінен өзгеріп отырады.
8. Өсімдіктер популяциясының толық мүшелілігі және олардың жастық кезеңдерінің сандық тұрақтылығы өсімдік қауымының қолайлы жағдайда тіршілік ететіндігінің кепілдігі.

ПАЙДАЛАНЫЛҒАН ӘДЕБИЕТТЕР ТІЗІМІ

- 1 Уранов А.А., Смирнова О.В. Классификация и основные черты развития популяций многолетних растений //Бюлл. МОИП. отд. биол. - 1969. - Т LXXIV (1). - С. 23 – 27.
- 2 Жукова А.а., Комарова А.С., Смирнова О.В. Ценопопуляци растений. – М: Наука. – 1988. – 182 с.
- 3 Работнов Т.А. Определение возрастного состава популяций видов сообществ. //Полевая геоботаника. - 1964. - Т.3. М – Л. Наука. - С. 132 – 146.
- 4 Серебряков И.Г. Морфология вегетативных органов высших растений. - М. 1952. - 391 стр.
- 5 Работнов Т.И. Жизненный цикл многолетних травянистых растений в луговых ценозах //Труды Бот. Ин – та АН СССР, сер. 3, 1950, вып.6.
- 6 Тугельбаев С.У., Кузьмин Э.В. География, фитоценология и структура возрастного состава щавеля тяньшанского – *Rumex tianschanicus* A. Los. – тяньшан кымыздық (казахское название) //Изучение растительного мира Казахстана и его охрана. (Матер. II – ой международ. молод. бот. конф. посвященной памяти М.С. Байтенова. 8 – 10 апр. 2003 г.). Алматы, 2003. - С. 237 – 240.
- 7 Куперман Ф.М. О закономерностях стадийных, возрастных и органообразовательных процессов и их взаимосвязях в жизненном цикле высших покрытосеменных растений //Итоги и перспективы исследования развития растений (матер. II делег. Съезда Всес. Бот.общ. 9 – 15 мая 1957 г). 1959. – С. 22 – 25.
- 8 Синнот Э.В. Морфогенез растений. - Изд. Л.М., 1963. - 60 с.
- 9 Пошкурлат А.П. Сезонный ритм прироста побегов у разновозрастных особей горицвета весеннего //Бюлл. МОИП. отд. биол. - 1976. - Т. 81, вып. 1. - С. 117 – 121.
- 10 Кокорева И.И. Морфологические особенности разновозрастных особей альпийских растений Заилийского Алатау //Итоги и перспективы развития ботанической науки в Казахстане. (Матер. международ. науч. конф., посвященной 70 – летию Институт ботаники и фитоинтродукции). Алматы, 2002. - С. 69 – 71.
- 11 Кокорева И.И. Особенности морфологии и структуры популяций высокогорных горечавок в Заилийском Алатау //Изучение растительного мира Казахстана и его охрана. (Матер. II – ой международ. молод. бот. конф. посвященной памяти М.С. Байтенова. 8 – 10 апр. 2003 г.). Алматы, 2003. - С 202 – 205.
- 12 Шафранова Л.М. Морфогенез и жизненная форма лапчатки мелколистной (*Potentilla parvifolia* Fisch.) с связи с переходом от кустарников к травам лапчаток (*Potentilla* L.) //Онтогенез и возрастной состав популяций цветковых растений. М: Наука, 1967. - 154 с.
- 13 Рысина Г.П. Ранние этапы онтогенеза лесных травянистых растений Подмосковья. – М, 1973. - 215 с.
- 14 Барыкина Р.П. Жизненные формы пионов и возможные пути их структурной эволюций. //Вест. Москов. Универ. - 1979. - Сер.16, № 2. - С. 14 – 26.
- 15 Старостенкова М.М. Род ветреница. Сб.: Биологическая флора Московской области. Изд – во Москов. Университета. - 1976. - Вып.3. - С. 119-138.

- 16 Зеленчук А.Т., Зеленчук Т.К. Изучение возрастных биоморфологических признаков и жизненного цикла равнинной популяции *Anemone narcissiflora*, в связи с ее интродукцией и охраной //Терноп. Гос. Пед. Инс – т. Тернополь, 1986. - 23 с.
- 17 Потапова Н.Ф. Онтоморфогенез и природа партикуляции у *Anemone protracta* //Труды 1 молод.конф. ботан. Г. Ленинград, Л. Апр, 1986, 4.3 Бот. Инст – т АН СССР. Л, 1986. - С. 60 – 70.
- 18 Македонская Н.В. К онтогенезу видов рода Пион. //Весці. Ан БССР, Сер. Білл. н. - 1985. - № 5. - С. 26 - 29
- 19 Трусов Б.А. Способы полиморфизации структур околоцветника *Delphinium iliese* Huth. и *Delphinium elatum* L. //Бюлл. МОИП. отд. биол. - 1977. - Т. 82 (1). - С. 89 – 106.
- 20 Барыкина Р.П., Чубатова Н.В. О типах прорастания и первых этапах онтогенеза в роде *Clematis* В кн.: Жизненные формы: структура, спектры и эволюция. М, 1981. - С. 11 – 140.
- 21 Филиппова Л.Н. Продолжительность жизни дикорастущих травянистых многолетников в Хибинах и некоторые особенности их онтогенеза. В кн.: Биология Северных растений при введении их в культуру. Л: Наука, 1981. - С. 153 – 159.
- 22 Светлакова А.А. Прорастания семян некоторых видов рода живокость различного происхождения В кн.: Экологическая проблема семеноведения интродуцентов. Рига, 1984. - С. 112 – 113.
- 23 Черняковская Е.Ф. Онтогенез и морфолого – биологическая характеристика степных видов рода *Ranunculus* Европейской части СССР //Молод. Ученые и основ.направ. развития соврем. Москва, 23 – 26 апр., 1985. ч. 1. М., 1985. - Стр.6 – 10.
- 24 Цибанова Н.А. Жизненный цикл и возрастная структура ценопопуляций *Pulsatilla patens* (L.) Mill. (*Ranunculaceae*) в Северной степи //Ботан. Журн. - 1976. - Т. 61. - № 9. - С. 1272 – 1276.
- 25 Зиман С.Н. Жизненные формы высокогорных лютиковых (*Ranunculaceae* Juss.) //Проблемы ботан. Экология и биология высокогорных растений. Новосибирск: Наука, 1979. - Т.14. - Вып. 2. - С. 55 - 62
- 26 Пошкурлат А.П. Морфологические особенности и онтогенез *Adonis amurensis* Regel //Растит. Ресурсы. - 1984. - Т XX. - Вып. 1. - С. 65 – 74.
- 27 Барыкина Р.П., Гулянян Т.А., Чубатова Н.В. Морфолого – анатомическое исследование некоторых представителей рода *Aconitum* L. секции *Aconitum* и *Anthora* в онтогенезе //Бюлл. МОИП. отд. биол. – 1977. - Т. 82. - Вып. 1. - С. 132 – 148.
- 28 Голубев В.Н. К онтогенезу корневищ кистекорневых растений //Ботан. Журн. - 1956. - Т.41. - №2. - С. 248 – 256.
- 29 Ворошилов В.Н. О некоторых жизненных формах розеточных растений. В кн.: Ритм развития у растений. М, 1960. - С. 105 – 118.
- 30 Петухова Л.В. Онтогенез и структура системы побегов манжетки пастушьей //Бюлл. МОИП. отд. биол. - 1977. - Т.32 (3).

31 Серебрякова Т.И., Полынцова Н.А. Ритм развития побегов и эволюция жизненных форм в роде *Aconitum* L. //Бюлл. МОИП. отд. биол. - 1974. - Т. LXXIX. - Вып. 6. - С. 78 – 97.

32 Кузьмин Э.В., Сапарбаева Н.А., Егеубаева Р.А. Эколога – фитоценоитческие особенности борца белоустого (*Aconitum leucostomum* Worosch.) в Терской Алатау //Изучение растительного мира Казахстана и его охрана. (Матер. II – ой междунаро. молод. бот. конф. посвященной памяти М.С. Байтенова. 8 – 10 апр. 2003 г.). Алматы: 2003. - С. 81 – 85.

33 Пошкурлат А.П. Строение и ритм развития почек горичвет весеннего //Растит. ресурсы. - 1974. - Т. X. - Вып. 4, - С. 516 – 528.

34 Шафранова Л.М. Жизненные формы и морфогенез *Potentilla fruticosa* L. в различных условиях произрастания. //Бюлл. МОИП. отд. биол. - 1964 а. - Т. XIX (4). - С. 65 – 72.

35 Трулевич Н.В. Морфологические особенности *Adonis chrysocyatus* //Бюлл. ГБС. - 1970. - Вып. 75. - С. 78 – 81.

36 Алянская Н.С. Об изменении растений в зависимости от высоты над уровнем моря //Бюлл. ГБС. - 1972. - Вып. 86. - С. 25 – 30.

37 Литвененко О.И. Онторморфогенез аконита зеравщанского. //Бюлл. МОИП. отд. биол. – 1981. - №6. - С. 112 – 121.

38 Бегенов А.Б., Копирова Г. Адаптивные особенности *Thimus dmitrievae* Gamajum. Зайлийского Алатау в зависимости от высоты произрастания //Изучение растительного мира Казахстана и его охрана. (Матер. II – ой междунаро. молод. бот. конф. посвященной памяти С.С. Байтенова. 8 – 10 апр. 2003 г.). Алматы, 2003. - С. 168 – 169.

39 Тихонова В.Л. Лапчатка прямостоящая. В кн.: Биологическая флора Московской области. Изд – во Москов.университет: 1974. - Вып. 1. - С. 67 – 77.

40 Михалевская О.Б., Тихонова В.Л. О сезонном ритме роста побегов лапчатки прямостоящей //Бюлл. МОИП.отд. биол. - 1976. - Вып. 3. - С. 100 – 107.

41 Серебряков И.Г., Серебрякова Т.И. О двух типах формирования корневищ у травянистых многолетников //Бюлл. МОИП, отд. Биол. - 1956. - Т. LXX. (2). - С. 67 - 81

42 Верещагина И.В. О морфологии подземных частей пиона //Бюлл. ГБС. – 1971. - Вып. 78. – С. 70 – 72.

43 Николенко Н.П. О подземных частях пиона. В кн.: Цветоводство. - 1958. - № 6. - С. 24 – 25.

44 Исаева Б.К. Корневая система травянистых интродуцентов в условиях предгорий Зайлийского Алатау. Алматы, 2000. - 113 с.

45 Голубев В.Н. Эколога – биологическте особенности травянистых растений и растительных сообществе лесостепи. М: Наука,1965.- 286 с.

46 Гуланян Т.А. К морфологии и анатомии *Anemone ranunculoides* L. //Вест. Москов. Универ. – 1974. - Сер. VI. - №4. - С. 24 – 29.

47 Нестерова С.Г. Корневая система высокогорных растений Зайлийского Алатау //Проблемы экологической морфологии растений. Алма – Ата,1988. - Вып. 1. - С. 106 – 117.

48 Пошкурлат А.П. Морфология корневой системы и анатомическое строение корней молодых растений горницета весеннего //Растит. Ресурсы. - 1969. -Т. V. - Вып. 2. - С. 201 – 213.

49 Барыкина Р.П., Гуланян Т.А., Чубатова Н.В. Морфолого – анатомическое исследование некоторых представителей рода *Aconitum* L. Секции *Leucostomum* Dc. в онтогенезе //Бюлл. МОИП,отд. Биол. - 1976. - Т. 81 (1). - Вып. 1. - С. 99 – 116.

50 Андропова Г.Л. Онтогенез и жизненная форма двух лапчатка *Potentilla stepularis*, *Potentilla inquinans* (Rosaceae) – с верховьев колыми. //Ботан. Журн. - Л: Наука, 1987. - Т. 72. - С. 918 – 924.

51 Барыкина Р.П., Гуланян Т.А. Морфолого – анатомическое исследование *Pulsatilla violacea* Rupr. и *P. aurea* (N. Busch.) Jux. в онтогенеза //Вест. Москов.универ. Биология – почвоведения. - 1974. - Сер. VI. - №6, - С. 31 – 45.

52 Барыкина Р.П., Пустовойтова В.И. Морфолого – анатомическое исследование *Ranunculus repens* L. и *R. reptans* L. в процессе их индивидуального развития //Вест. Москов.универ. - 1973. - Сер. VI. - № 6. - С. 28 – 39.

53 Аметов А.А. Особенности развития корневой системы растений лесного пояса Терской Алатау. В кн.: Экоморфоз корневой системы растений лесного пояса в природных сообществах и в культуре. Алма – Ата: Наука, 1984. - С. 17 – 33.

54 Барыкина Р.П., Луферьев А.Н. Онтоморфогенез и сравнительная анатомия видов секции *Tripterium* Dc. рода *Thalictrum* L. //Бюлл. МОИП, отд. биол. - 1982. - Т.87. - Вып. 2.- С. 91 – 102.

55 Мухитдинов Н.М., Курмангалиев М. Подземная часть растений естественных фитоценозов субальпийского пояса Зайлийского Алатау //Экоморфоз корневой системы растений в природных сообществах и культуре. - Алма – Ата, 1984. - С. 106 – 117.

56 Байтулин И.О., Сеницына В.Г. Корневые системы некоторых травянистых растений Казахского Алтая //Проблемы экологической морфологии растений. - Алма – Ата, 1993. - Вып. 2. - С. 22 – 56.

57 Байтулин И.О., Бегенов А.Б. Корневая система растений субальпийского пояса Зайлийского Алатау //Биология и геоморфология. - Алма – Ата, 1973. - Вып. 8. - С. 46 – 55.

58 Малюти Н.И. Многолетние дельфиниумы. М:1961. - Изд. Минис. Коммун. Хоз. РСФСР. - 69 с.

59 Игнатьева И.П. О жизненном цикле стержнекорневых и кистекокорневых травянистых поликарпиков //Ботан. Журн. - 1965. - Т. 50. - № 7. - С. 903 – 915.

60 Работнов Т.А. Биологические наблюдения на субальпийских лугах //Бот. Журн. -1945. - № 4. С. 9 – 13.

61 Работнов Т.А. Определение возраста длительности жизни у многолетних травянистых растений. //Успех. Сов.биол. -1947а. - 24. 1 (4). – С. 16 – 20.

62 Работнов Т.А. О длительности жизни *Agasillis latifolia* (M.B) Bois. *Libonotis Montana* All. ДАН. СССР. - 1947б. - 58,1. С. 21 – 24.

63 Работнов Т.А. Некоторые данные по биологии луговых сорняков; порезника горного и дягиля лекарственного //Бюлл. МОИП. Отд. Биол. - 1949. - 54,2.- С. 17 – 23.

- 64 Работнов Т.А. Работы в области изучения жизненного цикла многолетних травянистых растений в естественных ценозах //Вопр. Ботаники. - 1954. - Т. 2. – С. 18 – 22.
- 65 Работнов Т.А. Биология и продуктивность клевера лугового а природной обстановке и в культуре //Ботан.журн. - 1956. - Т.9. – С. 14 – 19.
- 66 Голубев В.Н. О некоторых особенностях морфогенезе жизненных форм травянистых растений лесолуговой зоны в связи их эволюцией. //Бот. Журн. - 1957. - Т. 44. - № 12. - С. 54 – 59.
- 67 Голубев В.Н. О морфогенезе и эволюции жизненных форм травянистых растений лесолуговой зоны // Бюлл. МОИП. Отд. Биол. - 1957. - Т. 62. - Вып. 6. - С. 35 – 38.
- 68 Голубев В.Н. О короткокорневищных растениях //Бюлл. МОИП. отд. биол. - 1958. - 63, 3. – С. 33 – 36.
- 69 Котухов Ю.А Биологические особенности пиона степного и нтродукция его на Алтае //Бюлл. ГБС. М. -1991. - Вып. 161. - С. 33 – 39.
- 70 Мухитдинов Н.М., Курбатова Н.В., Паршина Г.Н. Онтогенез *Marrubium vulgare* L. выращиваемый в условиях Алматинской области //Изучение растительного мира Казахстана и его охрана. (Матер. II - ой междунароод. молод. бот. конф. посвященной памяти М.С. Байтенова, 8 – 10 апр. 2003 г.). Алматы, 2003. - С. 215 – 218.
- 71 Кириллова Л.С. Особенности развития *Delphinium schmalhauseni* Alb. в условиях Херсонской области //Роль ботанических садов а охране и обогащении растительного мира. Тезисы докл. Респ. Науч. Конф. - Киев, 1989. - Т. 1. - С. 110 – 111.
- 72 Игнатъева И.П. Морфогенез водосбора обыкновенного //Ботан. Журн. - 1964. - Т. 49. - № 3. - С. 358 – 371.
- 73 Саурина Н.И. Продуктивность некоторых ценопопуляций *Ranunculus acris* L. и *R. auricomus* L. //Бюлл. МОИП, отд. Биол. - 1973. - Т. LXXVIII. - Вып. 1. - С. 109 – 120.
- 74 Иванова Л.М. О биологии цветения и плодоношения *Aquilegia glandulosa* Fisch. //Бюлл. ГБС. - 1968. - Вып. 68. - С. 80 – 84.
- 75 Варлыгина Т.И. особенности развития редких видов Крыма и Кавказа в условиях Ботанического сада Московского Университета. //Особенности развития редких растений прикульт. в Центр. Европ. Части СССР. – 1986. - С. 22 – 26.
- 76 Пошкурлат А.П Онтогенез горлицы золотистого (*Adonis chrysocyatha* Hook F. Fh.) //Науч. Докл. Высш.школы биол. . М: Наука, 1975а. - № 4. – С. 25 – 29.
- 77 Трулевич Н.В. Возрастные особенности Адониса золотистого //Бюлл. ГБС. - 1974. - Вып. 93. - С. 57 – 64.
- 78 Бронникова С.В. Семенная продуктивность *Lilium martogon* L., sub/ sp *pilosiusculim* (Lreyn) Mischz, ex Iljin и *Paeonia anomala* (Пермск. обл.) //Растит. Ресурсы. - 2002. - Т. 38. - вып. 3. - С. 50 – 54.
- 79 Тугельбаев С.У. География, экология, фитоценотическая и ресурсная характеристика *Aconitum leucostomum* Worosch. //Изучение растительного мира Казахстана и его охраны. (Матер. II междунар. молод. бот. конф., посвященной памяти М.С. Байтенова. 8 – 10 апр. 2003 г.). Алматы, 2003. -С. 232 – 237.

- 80 Лубячина Н.П. Эколого – биологическая характеристика *Trollius asaticus* (*Ranunculus*). //Ботан. Журн. – Л: Наука, 1985. - Т. 70. - №12. - Стр. 1653 – 1658.
- 81 Джалалов А. Проявление трехсемядольности у *Adonis chrusocyathus* Hook. F. et Thom. //Ботан. Журн. 1969, Наука. Л. Т. 54, № 6. - С. 937 – 939.
- 82 Пошкурлат А.П. Большой жизненный цикл горлицы весеннего //Раст. Ресурсы. - 1975. - Т. XX. - Вып. 4. - С. 483 – 492.
- 83 Работнов Т.А. Жизненный цикл многолетних травянистых растений в луговых ценозах. //Тр. Бот.инс – та АН СССР. – Л: Изд – во АН СССР. -1950а. - Сер. 3. - Вып. 6. 45 -51 с.
- 84 Крылова И.Л. Ритм развития некоторых ликорастущих растений в условиях культуры //Бюлл. Бот.сада. – 1967. - Вып. 67. - С. 9 – 13.
- 85 Жмыхова В.С. прохождение фенофаз *Adonis vernalis* L. В Стрелецкой степи при разных режимах ее пользования //Раст. ресурсы. - Л, 1985. - Т. XXI. - Вып. 1. - С. 48 – 55.
- 86 Короткова Е.И., Светлакова А.А. Ритм развития некоторых видов семейства лютиковых (*Ranunculaceae*) в Центральном Сибирском ботаническом саду //Растит. ресурсы Южной Сибири и пути их освоения. Наука, 1977. - С. 31 – 37.
- 87 Зироян А.Н., Григорян Ару. А., Овнанян Дж. А. Некоторые итоги интродукции травянистых растений флоры Армении в Ереванском ботаническом саду //Бюлл. Бот.сада Ан АрмССР. – 1985. - №28. - С. 28- 31
- 88 Купрянов А.Н. Декоративные многолетники природной флоры Центрального Казахстана //Интродукция растений природной флоры Казахстана. Алма – Ата: Наука, 1984.- С. 45 – 48.
- 89 Уранов А.А. Жизненная состояние вида в растительном сообществе. //Бюлл. МОИП, отд. биол. - 1960. - Т.65. - №3. С. 22 – 25.
- 90 Уранов А.А., Серебрякова Т.И. Ценопопуляция растений (основные понятия и структура). М: Наука, 1976. - 216 с.
- 91 Лебедева Л.П. Возрастные спектры ценопопуляции растений субальпийских лугов северного Тянь – Шаня //Проб. Ботаники. Экология и биология высокогорных растений. Новосибирск: Наука, 1979 а. - Т.14. - Вып. 2. - С. 90 – 94.
- 92 Тугельбаев С.У., Кузьмин Э.В., Адекенов С.М. Устойчивость, возрастная структура и биоразнообразие популяции *Aconitum leucostomum* Worosch. В горных экосистемах Казахстана //Итоги и перспективы развития ботанической науки а Казахстане. (Матер. международ. науч. конф., посвященной 70 – летию Института ботаники и фитоинтродукции). Алматы, 2002. - С. 330 – 332.
- 93 Цибанова Н.А. Жизненный цикл и возрастная структура ценопопуляций *Pulsatilla patens* (L.) Mill. (*Ranunculaceae*) в Северной степи. // Бот. Журн. - Л: Наука, 1976. - Т. 61. - №9. - С. 1272 – 1276.
- 94 Лебедева Л.П. Возрастные спектры ценопопуляций растений субальпийских лугов Северного Тянь – Шаня //Пробл. Ботан. - 1979. - Т. XIV. - Вып. 2. Экология и биология высокогорных растений. - С. 90 – 94.
- 95 Николаева М.Г. Особенности прорастания семян растений из под классов *Magnolidae*, *Ranunculoidae*, *Caryophuloidae* и *Hamemilidae* //Ботан. Журн. - Л: Наука, 1988. - Т. 73. - №7. - С. 508 – 521.

- 96 Нигматуллаев А.М., Тайжанов К О биологии прорастания семян некоторых среднеазиатских представителей сем. Ranunculaceae //Узбек. Биол. журн. - 1983. - №2. - С. 35 – 38.
- 97 Иванова И.А. О биологии прорастания семян пионов //Бюлл. ГБС. М: Наука,1969. - Вып. 74. - С. 35 – 40.
- 98 Иванова И.А. О внутреннем строении семян лютиковых //Бюлл. ГБС. Наука,1966. - Вып. 61. - С. 72 – 79.
- 99 Цингер Н.В. О причинах медленного прорастания семян пионов //Труды ГБС. - 1951. - Т. 11.- 23 – 27 с.
- 100 Цингер Н.В. Семян, его развитие и физиологические свойства. М: Изд – во АН СССР, 1958. - С. 32 – 36.
- 101 Юдин С.И. Особенности доразвития зародыша в семенах *Aconitum leucostomum* в зависимости от условия произрастания. //Экологические проблемы семеноведения интродуцентов. - Рига,1984. - С. 1496 – 1497.
- 102 Валишина В.П., Цингер Е.В. Зависимость прорастания семян Аконитов от размеров зародыша //Бюлл. ГБС. – М: Наука, 1952. - Вып. 13. - С. 133 – 142.
- 103 Трифонова В.И. Особенности прорастания семян некоторых представителей родов *Consolida* и *Aconitella* (Ranunculaceae) //Ботан. Журн. - Ленинград: Наука, 1986. - Т. 71 - №3. - С. 375 – 377.
- 104 Рысина Г.П. К биологии прорастания семян и развития всходов некоторых лесных травянистых растений. //Бюлл. ГБС. - Наука, 1967. - Вып. 64. - С. 49 – 55.
- 105 Ягода Е. В. Хранение пыльцы пионов //Тезис. Докл. Респ. Науч. конф. Посвященной 150 летию Ботан. сада им. Академика А.В. Фолина. Роль Ботанических садов в охране и обогащении растительного мира - .Киев, 1989. - Т.1. - С. 157 – 158.
- 106 Дубровицкая Н.И., Фурст Г.Г. Изменение структуры стеблевых черенков дельфиниума после укоренения //Бюлл. Бот. Сада. – 1952. - Вып. 12. - С. 60 – 65.
- 107 Соболевская К.А. Интродукция растений и проблема охраны генофонда природной флоры //Бюлл. ГБС. - М: Наука, 1985. - Вып. 135. 1. - С. 3 – 6.
- 108 Вайнагий И.В. Семенная продуктивность и всхожесть семян некоторых высокогорных растений Карпат //Ботан. Журн. – Л: Наука, 1974. - Т. 59. - №10. - С. 1439 – 1450.
- 109 Трулевич Н.В. Роль коллекций растений природной флоры в оптимизации растительного покрова //Бюлл. Бот.сада. - М: Наука, 1995. - Вып. 171. - С. 23 – 27.
- 110 Трулевич Н.В. Опыт интродукции высокогорных растений центрального Тянь – Шаня в главном ботаническом саду Ан СССР. //Проб. Ботаники. Растительный мир высокогория СССР и вопросы его использования. – Фрунзе: Илим, 1967. - Т. IX. - С. 391 – 397.
- 111 Трулевич Н.В. Интродукция высокогорных растений и их устойчивость //Пробл. ботаники. Экология и биология высокогорных растений. Новосибирск: 1979 а. - Т.14. - Вып. 2. - С. 134 – 136.
- 112 Лучник З.И. Интродукция альпийских растений Алтая в равнинную лесостепь //Проб. ботаники. Экология и биология высокогорных растений . Новосибирск: 1979а. - Т.14. - Вып.2. - С. 131 – 135.

- 113 Фломеева М.А. Опыт интродукции декоративных многолетников на Руднем Алтае //Труды ботан. садов. Интродукция растения и озеленение населенных пунктов Казахстана. - Алма – Ата: Наука, 1966. - Т. 9. - С. 62 – 66.
- 114 Комир З.В. Успешность интродукции декоративных растений Кавказской флоры в связи с их жизненным формам В кн.: Рекомендация по размножению интродуцированных растений на оснований изучения их биологии индивидуального развития. - Киев, 1988. - С. 74 – 75.
- 115 Кондратюк Е.Н., Борозенец В.А., Максимов Т.В. О сохранений генофонда декоративных травянистых растений природной флоры //Тезис. Докл. Респ. Науч. конф., посвященной 150 летию Ботан. Сада им. академика А.В. Фолина. Роль ботанических садов в охране и обогащены растительного мира. - Киев, 1989. - Т.1. - С. 116 – 117.
- 116 Дементьева Т.Н. Интродукция декоративных цветочных многолетников //Интродукция растений В Восточном Казахстане. - Алма – Ата: Наука,1985. - С. 55 – 90.
- 117 Чупахин В.М. Природное районирование Казахстана. - Алма – Ата: 1970. - 261 с.
- 118 Жандаев М.Ж. Природа Заилийского Алатау. - Алма – Ата: 1978. -160 с.
- 119 Вуколов В.В. По Северному Тянь – Шаню. - М: 1990. - 122 с.
- 120 Пальгов Н.Н. Реки Казахстана (физико – географический очерк). - Алма – Ата, 1958. – 205 с.
- 121 Почвы Каз ССР Алма – Атинская область. - 1962. - Вып.4. - 422 с.
- 122 Соколов С.И. О зональности почв и почвенных зонах Казахстана. - //Почвоведение. - 1959. - №9. – С. 14 – 17.
- 123 Богатырев К.П. К изучению высокогорных почв Зайлийского Алатау //Сб. Проблемы советского почвоведения. – 1941. - №12. – С. 26 – 30.
- 124 Глазовская М.А. Материалы по классификации почв северных склонов Зайлийского Алатау. - Изв. Ан КазССР. - Серия почвенная. - 1946. - Вып. 3 (28). - С. 20 – 42.
- 125 Дурасов А.М., Тазабеков Т.Т. Почвы Казахстана. Алма – Ата. - 1981.- 152 с.
- 126 Быков Б.А. Еловые леса тянь – Шань, их история, особенности и типология. - Изд. АН КазССР,1950.
- 127 Рубцов Н.Т. Флора Северного Тянь – Шаня и ее географические связи //Бот. Журн. - 1956. - № 1. - Т. 41. - С. 23 – 42.
- 128 Сикура И.И., Сырица Л.П. Методика изучения онтогенеза //Рекомендация по изучению онтогенеза интродуцированных растений в Ботанических садах СССР. - Киев, 1990. - С. 9 – 16.
- 129 Игнатьева И.Л. Некоторые особенности мака восточного //Бот. Журн. - 1961. - Т.46. - № 9. - С. 13 – 16.
- 130 Серебряков И.Г. Жизненные формы высших растений и их изучение. - В кн.: Полев. Геоботан. Т. III. М. – Л: Наука, 1964. - С. 146 – 205.
- 131 Шалыт М.С. Методика изучения морфологии и экологии подземной части отдельных растений и растительных сообществ //Полев. Геоботаника. - М. Л: 1960. - С. 369 – 371.
- 132 Тарановская М.Г. Методы изучения корневых систем. – М: 1957. - 216 с.

- 133 Байтулин И.О. Строение и работа корневой системы растений. - Алма – Ата: Наука, 1987. - 252 с.
- 134 Юнатев А.А. Типы содержание геоботанических исследований. Выбор пробных площадей и заложение экологических профилей. //полевая геоботаника. – М., Л.: Наука, 1964. – 9 – 34 с.
- 135 Флора Казахстана. Род Пион. - Т.4. - Алма – Ата: 1961. – С. 12 – 13.
- 136 Флора Казахстана. Род Водосбор. Т.4. – Алма – Ата: 1961. – С. 26 – 30.
- 137 Флора Казахстана. Род Дельфиниум. Т.4. – Алма – Ата: 1961. – С.33– 48.
- 138 Флора Казахстана. Род Ветреница. Т.4. – Алма – Ата: 1961. – С. 59 – 66.
- 139 Флора Казахстана. Род Лапчатка. Т.4. – Алма – Ата: 1961. – С. 424 – 448.
- 140 Флора Казахстана. Род Манжетка. Т.4. – Алма – Ата: 1961.– С. 465 – 480.
- 141 Флора Казахстана. Род Герань. - Т. 6. - Алма – Ата: 1963. – С. 4 – 12.
- 142 Флора Казахстана. Род Кортуза. – Т. 6. – Алма – Ата: 1963. – С. 26 – 32.
- 143 Флора Казахстана. Род Зопник. - Т. 7. - Алма – Ата: 1964. – С. 390 – 397.
- 144 Флора Казахстана. Род Дороникум.-Т. 9.-Алма – Ата: 1966. – С.145–147.
- 145 Флора СССР. Род Пион. - Т. VII. - М. Л: 1937. – С. 24 – 35.
- 146 Флора СССР. Род Водосбор. – Т. VII. – М. Л: 1937. – С. – 86 – 98.
- 147 Флора СССР. Род Дельфиниум. Т. VII. – М. Л: 1937. – С. - 99 – 1
- 148 Флора СССР. Род Ветреница. Т. VII. – М. Л: 1937. – С. – 236 – 282.
- 149 Флора СССР. Род Лапчатка. Т. X. – М. Л: 1941. – С. – 78 – 223.
- 150 Флора СССР. Род Манжетка. Т. X. – М. Л: 1941. – С. 289 – 421.
- 151 Флора СССР. Род Герань. - Т. XIV. М. Л: 1949. – С. – 2 – 26.
- 152 Флора СССР. Род Кортуза. - Т. XVIII. М. Л: 1952. – С. - 242 – 249.
- 153 Флора СССР. Род Зопник. - Т. XXI. М. Л: 1954. – С. – 57 – 108.
- 154 Флора СССР. Род Дороникум. - Т. XXVI. М. Л: 1961. – С. – 669 – 682.
- 155 Арыстанғалиев С.А., Рамазанов Е.Р. Растения Казахстана. - Изд – во Наука КазССР, Алма – Ата,1977. - 284 с.
- 156 Абдулина С.А. Список сосудистых растений Казахстана. - Алма – Ата, 1999. - 187 с.
- 157 Зайцев Г.Н Математическая статистика в экспериментальной ботанике. - М: 1984. - 423 с.
- 158 Доспехов Б.А. Методика полевого опыта. - М: 1985. - 335 с.
- 159 Редкие и исчезающие виды флоры СССР, нуждающиеся в охране. - Л: Наука, 1981. - 264 с.
- 160 Краснова Н.С. Пионы. – М: 1991. - Вып. 161. - С. 33 – 39.
- 161 Дудук Н.М., Харченко Е.Д. Пионы. – Киев, 1987. - 125 с.

Пішімі 60x84 1/12
Көлемі 103 бет 8,6 шартты баспа табағы
Таралымы 20 дана.
Ш.Есенов атындағы КМТЖИУ
Редакциялық - баспа бөлімінде басылды.
Ақтау қаласы, 32 ш/а.