

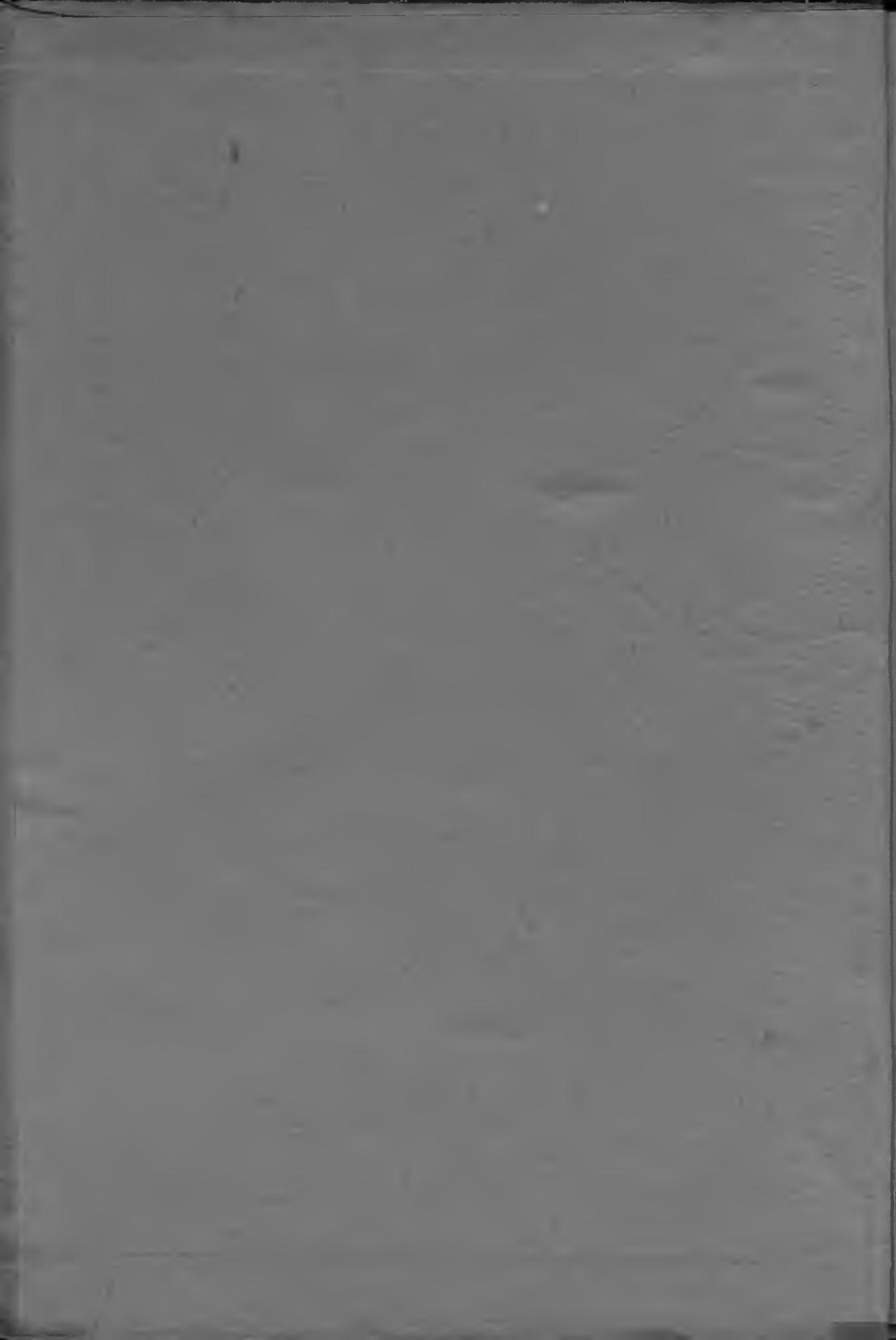
Б. В. ВСЕСВЯТОСКИЙ

БОТАНИКА

УЧЕБНИККА
НЕПОЛНОЙЛ СРЕДНÉЙЛ
и СРЕДНÉЙЛ ШКОЛАЛ



КАРГОСИЗДАТ — 1939 — ПЕТРОЗАВОДСК





}

| Карел.
| 3-194
Б. В. ВСЕСВЯТСКИЙ

БОТАНИКА

УЧЕБНИККА НЕПОЛНОЙН СРЕДНЕЙН
И СРЕДНЕЙН ШКОЛАН 5 и 6 КЛАССОЙХ
НÄХТЕ

Утвержден РСФСР-и Наркомпроса

Переводан утвержден Карельскойн РССР-и Наркомпроса



ИЧВ. № 543.

Образательно-
Контрольный

КАРЕЛЬСКОЙ ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИЗДАТЕЛЬСТВА
ПЕТРОЗАВОДСК 1939 в.

АВТОРАС ПÄЙ.

Учебникка он луаитту Наркомпросан ботаникан программойн мугах средней школан 5 и 6 классоих näxte. Учебникан луаиннаас ўхтес миун ке принимайччи участиюю В. Н. Вучетич.

Б. Всесвятский.

ПРЕДИСЛОВИЯ 7 РУССКОЙ ИЗДАНИЯХ.

Тäc изданияс он луаитту эрäс текстан изменения (эрäхиэн рисункойн вайхтаннан ке), кудама эй нарушайче учебникан стабильностиэ.

Он уточнитту фасолин сиэмнен строениян описания. Он муутетту эрилуадуйзиэн лехтиэн формиэн расположения рисункал 30, и соответственно tämän ке, он муутетту селлиттäя текста tämän рисункан ал. Хенгитäндä и углеродан усвоинаца процессоийн сравнительной характеристикан таблица он заменитту уувел. Доступноймбах он изложитту яровизациян значенияя. Раздела паразитарнолоих грибоях näx он аннетту уувес редакцияс. Он сократитту материала тюльпанан развитиях näx. Пайчи tädä, äälyx кохтах он луаитту риäду стилистической и редакционной поправкой.

Б. Всесвятский.

ВВЕДЕНИЯ.

Муада ёга сиас катетах растеният. Суурет пространстват зайдитих мечат, пеллот, нийтут и суот эрилуадуйзиэн растенийн ке. Вай полюсойн лахил, крайнейс северас и крайнейс югас, или коргиэлойн магилойн пиал, а муга же куйвис пустынейс растенийн харвембах. Даже веел пейтеттүлойс кохтис — ёгилойс, ярвилойс, мерилойс и океанойс, — растений эләү ўлен ая. Лийёттелематта войби саную, что и воздушной стихии он населитту растенийл. Мүй эмма и подозревайче, что, примизракси, кезэл линнан улицал только ўхтес кубическойс метрас воздухуа тойчи он 10 000 сах ўлен пиэндә простойл сильмәл нағуматондә растениюа, растениюа микробуа.

Кай нама муал олият растеният оллах эләвәт организмат: нет сүүвәх, хенгитетах, казветах, лизавутах, эрхәт растенийс даже, күй түб иэлләх тийюстата, лийкутах сиас сиях.

Наука, кудама изучайчсуз растенийн кайккиэ разнообразиэда, нийен строениюа и эландиа, происхождениюа и распространениюа муан пиндуа мүёте, санотах ботаника каси.

Растительнойл муайлмал он ўлен суури значения мейян Соузан руадая раахвахан элайян кохендамизес. Соузан суурел территориил возделывайях эрилуадуйзиэ лейбә, эвошнолой, кормоволой и технической растений.

Важнейшойт сүондә продуктат — лейбә, овощит, суахари — сухах культурнолойс растенийс.

Животнолойн кормуна эллах растеният.

Хлопчатобумажнолой и пельвас материей луаитах растительной сырьяс. Сиэмэн войда, каучуккуа, бумуагуа, лекарствуа луаитах растенийс.

Мейян моя катах нуорил садулойл плода и марья культуройн ке. Мейян линнат виханнойтетах тухъёлойл, пуулойл, а муга-же декоративнолойл яркоцветущойл растенийл.

Но пайчи пэлезнолой растений, кудамиэ мүй хуолехтиен казватамма и вардейчимма, он виэ и вреднолой растений.

Эрхийн растенийн ке пидэү ведиа настойчивойда борьбуа, примизракси сорнякойн ке, кудамат хувеинетах мейян колхознолойн и сэвхознолойн пелдолойн урожайда.

Бот минтых ёгахизел пидэү знакомиэксех растительнойн муайлман ке, тийюстуа растенийн строения и элайга.

Тиэдээн растительнойн муайлман, войби паремби используяя мейян растительнойт богатстват социализман строительствах нахте.

Тиэдээн растениян строениян и элайян, войби опастуо «управленийческих» растениял сельскойс хозяйствас, суамах культурнолойс растенийс сууребуа урожайда.

ОБЩОЙ ЗНАКОМСТВА ЦВЕТКОВОЛОЙН РАСТЕНИЁЙН КЕ.

1. Цветковойн растениян улгэ строения.

Растениян строениян и элайян изучениян мүй заводимма цвегтковолойс растениёйс. Нийх куулуу, примиэракси, нийтту лойл и нурмилойл пуаксух ваставуя лютикка (рис. 1). Сен муан

пиайл олия чуаси состо иу стебляс, лехти лойс и кукис. Муан лайнэ чуаси составляях юурет. Юурет, стебля, лехтет и кукка оллах растениян органат.

Лютикан лүхүйт юурет имейях турбиэн пучкайzen nägö.

Виханда травянистой стебля ноузоу муас ойгиэх ўläх. Тämän мойста стеблюа санотах ойгиэх сейзоякси. Главнойс стебляс пай лäхтиэтäх сен боковойт оксат.

Стеблял он эй суури чи сла вихандуа лехтиэ.

Кайкиэ суурееммат лехтет оллах стеблян основаниян луо, лäхил юуриэ. Нämä оллах прикорневойт лехтет. Нийл он питкä черешка и левиэ многоугольнойда формуа листовой пластинка, кудама он юатту кайдайзих хамбахиккахих долих.

Мидä коргиэммал стеблял оллах лехтет, сидä пиэнеммäкси нет ройтах, а нийен черешкат — лüхеммäкси. Стеблян вे ршиан лäхил олият лех-



Рис. 1. Едкой лютикка.

1 — кактых чуастых лейкатту растения; нáву юурин, стебля лехтет и кукат; 2 — кукка суурен количестван ке плодникои (пестикой) и тычинкой.

тет оллах совсем черешкойтта. Нийен пиэнэт пластинкат казветах ойгиэх стеблях, будто куй истутах сил. Тämän мойзиэ лехтилой санотах истуикси.

Лютикан кукат оллах хойккаизэн цвetonожкойн нёкис. Кукасвойби näxtä вийзи пиэндä вихандуа лехтүттä — чашелистиккуа, кудамат ўхтес составляях кукан чашечка, и вийзи яркожёлтойда лепесткую, кудамат образуйях кукан венчикка. Чашечка лютикал ўлен айгазех кирбуоу.

Кукан кески чаустис он айя хиэнолый, ухтех керättүлөй пестикой и многочисленной тычинкой.

Пуаксухвойби näxtä и лютикан плодат. Лютикан плода он сложнэй: се состои айяс хиэнос плодикас.

Отамма иүгэй тойзен, обыкновенной растениян, кудама казвау дорогойн реунэйл, — подорожникан (рис. 2).

Сен юурет улго näбён мугах оллах лютикан юурилойн näгöзет. Подорожникан кай лехтет оллах прикорневойт. Озутах, что нет казветах ойгиэх юурилойс, сантых, что эй näбү стеблюа, кудамал нет истутах. Йлых пай казвау ўкси либо энэмби стеблий, но нийл совсем эй оле лехтилой. Стеблят nä

мä ўлә нёкис оллах плотно истутетут пизнил кукил (либо плодил, если растения ё кукки). Нийдä санотах цвetoносойкси.

Вай халлаттуо растения питкин пай,войби näxtä юури пучкан ўлә пуолел лихамайне валгиэхко яревүндä, кудамас лäхтиэтäх лехтилойн черешкат. Тäмä и он главной стебля. Подорожникан се он айял лüхендүнгэ (рис. 2, 1), сантых кай растения озутах стебляттомакси. Тäмэн стеблян солмулойн вäлиг оллах неразвитойт, сантых лехтет он айял туккувутту лäхетүсти и керäвутту розеткасси.

Эрэхт цветковойт растеният улго строениян мугах резко эротах обычнолойс растенийс, кудамих näх ваставай оли санотту.

Тäмэн мойзет оллах, примирекси, кактусат, кудамат казветах лäммис муалойс и кудамиэ казватетах комнатойс (рис. 3.)

Нийен виханнат мuan пиäl олият чаустит имейях либо шарооб-



Рис. 2. Подорожникка.
1 — лüхендүнгэ стебля.



Рис. 3. Кактуса.

разной формы, либо мүйстуттетах яриэлой пластинкой, кудамиэн пинда он истуттетту терэвил колючкойл.

Тämän мойзил лихамайзил мехевил чуастилойл войби харвазех näxtä яркот, чомат күкат. Лихамайзет чуастит оллах растениян стеблят. Кактусан колючкат —

мууттуунот лехтет, кудамат ройтихес ўлен кайдазикси, терэвикси и ковикси. Төвлөллиэ лехтилой кактусойн суурееммал вүйтил эйоле.

Пуулойл мүё нääммä тойзет особенностит улго строенияс. Тäc энне кайккиэ войби näxtä пуумайзет стеблят — стволат, кудамат эниммäкsex каннетах эксисэн и лехтилойн суурда югевуттä. Эräхät стволат оллах ўлен суурет. Примиэракси, встречайчех дуубой, кудамиэн яревус он аяя сүльдä. Эräхän койвун коргевус ноузуу коргиэммакси какси этажнойда кодиэ. Он пуулой, примиэракси эвкалиптат (Австралияс рёдом, казватетах и мейл Закавказияс), кудамиэн коргевус он 150 м; эräхиэн окружности он 30 м. Тämän мойзен пуун дуплах сүндүү колме хебую ўхтес всадникойн ке. Мейян койву озутах карликакси тämän растительнойн муайлман великанан риннал (рис. 4).

Мүё качомма вай эräхийэ примиэрой цветковолойн растенийн суурес числас. Цветковолойн растенийн кескес нääгүү ўлен суури. Но куй ни эй олдайс нет эрилай-эрилуудайзус улго нäвöн мугах. Растения форман мугах, нийл айнэс войби лööдиä иэл пай санотут органат: юурет, стеблят, лехтет и кукат (качо занятия 1, стр. 174).

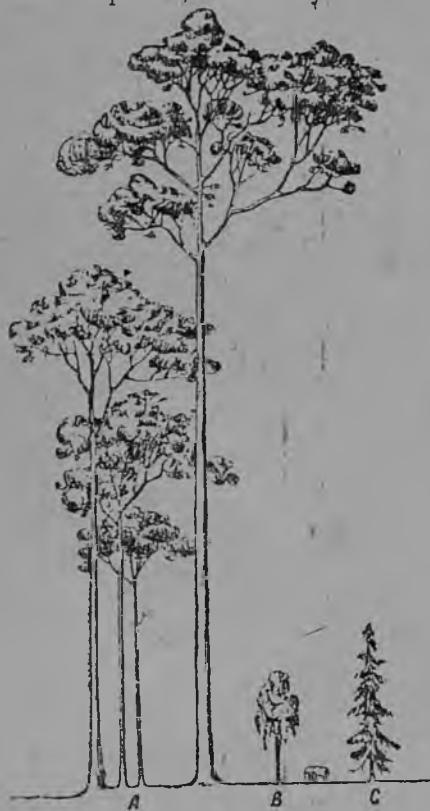


Рис. 4. Сравнительной коргевус. эвкалиптоин (A), койвун (B) и куузен (C).

эрилуудайзус улго нäвöн мугах. Растения форман мугах, нийл айнэс войби лööдиä иэл пай санотут органат: юурет, стеблят, лехтет и кукат (качо занятия 1, стр. 174).

2. Растенийн клеточной строения.

Понятия клеточной строениях näх. Чтобы эллендиä, куй растения эллү, пидäү опастуу эй вай растениян улго, но и сүдäмине строения.

Растениян сүвайн строениях näх учёнойт энзимäйзен керран тийюстеттих XVII ст., конза оли луаитту микроскоппа.

Лейкатен растениян эри чуастилойс хойккиэ лäбинäгүйэ пластинкой и качочен нийдä микроскоппан ал айиэ күммениэ кердой сууреннеттуна, учёнойт näхтих, что нет состоятых аяяс пикой пиккарайзис ячайкайс. Растенийн лейкавуксет микроскоппан ал

муйстуттеттих строениян мугах кималехен сотой. Нämил ячейкойл аннеттих клеткойн нимет. Энзимайзет тийёт растениян клеткойх нах олдих недостаточно таркат. Васта айиä мёхембäх XIX ст., растенийн клеточной строения и эрилайзет клеткат оли таркеммин тийюстетту. Тäх айгах олдих ё айял суурендаят микроскопат. Тämä андой возможностин тийюстуа, что клеткат резко эротах кималехен сотойн ячейкойс и имеяях сложной судäмине строения.

Обыкновенно клеткат оллах муга пиэнет, что näxtä нийдä войби вай микроскопан ал. Но он и сен мойзиэ клеткой, кудамат nävütaх эй ўлен суурел лупан сууреннуксел. Каччоен лупан ал олиоа күпсүнён арбузан мякотиэ, войби näxtä сийд ўлен пиэнет пöörjäät кру-



Рис. 5. Кожицан клеткой луу-кан куорес.

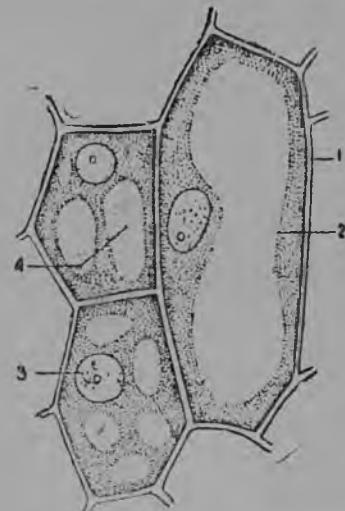


Рис. 6. Растительнолойн клеткойн схематической рисунка.

1 — оболочка; 2 — протоплазма; 3 — ядра; 4 — вакуоля.

пинкайзет или пузуризет. Ёгахине тämän мойне пузурине и он клетка. Помидоран плодан лейккавуксес лупан ал муга же nävütaх выпуклойт, пööриэхкöt клеткат, кудамат плотно пайнетахес ўкси тойста васте.

Клеткан строения. Чтобы таркемби знакомиэксех растительнойн клеткан ке, паремби кайккиэ он каччуо микроскопан ал палайнэ хойккуа лäбинäгүйä кожицуа; кудама он отетту луукан куорес. Энзи качоннал микроскоппах озутах, что кожица он веркон nägöne кайдазиэн пидуличойн ячейкойн ке (рис. 5). Този же диэлос ёгахине тämän мойне ячейкка он клетка, кудамал он эзи, тага и боковой сейнäйзет хойкас оболочкиас. Клетка войби миäратä питкүöх, левевүöх и яревүöх. Следовательно, клетка эй ни ўхтä оле похожой петлях либо веркон ячейках.

Каччоен микроскопан ал хойккиэ вñйбалехиэ растенияи эри чулстилойс — плодан, кukan, стеблян, лехтен либо юурен, войби näxtä,

что кайкил нийл он клеточной строения. Растениян эри чуастилоин клеткат эротах тойне тойзис форман и сууруон мугах; нийл он омат-особенностит строенияс и эрилайне значения растениян элайяс.

Пиэттээн вниманиян ўхтех (рис. 6) клеткойс, кебиэхвойби эротуа сийд какси чуастиэ: 1) сен оболочка, хиэно, ихан лабинагуя и 2) клеткан содержимой — сен протоплазма.

Улен тарках каччоес, войби нахтэ сагиэс и хиэно юважисе проплазман массас, эй суури пўёриэхкё клеткан ядра.

Протоплазма эй таута кайкиэ клеткан сувайндэ. Сийд нахтэх будто-гу пузуризет, или, куйсанотах, вакуолят, везихизен жидкостин — клеточнойн сокан ке. Тада соккуа эй харвах он муга ёяя, что се оттау почти кайкан клеткан, а протоплазма вай пейттэй оболочкан сейнайзет судамес пай хиэнона слояна.

Клеткат растенияс эй олла эриже ўкси тойзес. Нет сумбах прилегаях тойне тойзех и оллах клеиттү кескенэх особойл веществал, образуяен муга санотут растительнойт тканит.

Муга, примирекси, плоскотий клеткат, кудамат нахтэх луукан куорен плёнкас, он ўхтуттү кескенэх омил боковолойл сейнайзил.

Таман таҳ ройх луукан куорен ўксисложне тканни.

Учебникан следующолойс разделойс тю знакомиттоксех таркембах куй растениян форман ке, муга и эри органойн судамизен клеточнойн строениян ке. Тама ауттау пареммин эллендиа растениян элайян.

Глава II.

СИЭМЕН, СЕН ИЯНДА И СИЭМЕНИЭН ВАЛМИСТАНДА КҮЛЬВӨХ.

Цветковойн растениян элайга заводих сиэменин ияннай пай. Куйва сиэменинвойби питкэн айгуда вируо, озуттаматта элайян признаккой. Югиэ он решшиэ, элэвиэн вай го куоллуязиэн сиэмениэн ке мюй олемма диэлос, — муга элоттомил нет озутетахес. Но вот сиэменинет пууттих мэргэх муах, ламмиттих пайвайзен лучойл и элэвүттих. Растеният руветах равиэх казвамах.

Минтах энзи качоннал элоттомат сиэмениет известнолойс условиейс руветах озуттамах ярколой элайян признаккой? Кус-бо тулоу идуине? Куй се развивайчех? Миттумис условиейс сиэмениет кайкиэ пареммин иетэх?

Таркат тийёт сиэмених и сен казвамизех нах оллах необходимойт ёгахизел социалистическойн хозяйствван сознательнойл строителял.

Рувол сиэмениэн ке мейян сельскойн хозяйствас он улен суури значения. Кеват кульвөх, виллэйн кериандэ и хранинда оллах важнаймбина кампанийна борьбас урожайн пулес колхозойс и совхозойс.

1. Сиэмениэн строения.

Фасолин сиэменин строения. Знакомства сиэмениэн строениян ке парас кайкиэ он заводиэ фасолин сиэмениес (рис. 7). Се он суури, и

сентäх сен кай чуастит войби хүвин näхтä (качо занятия 2—1, стр. 174).

Улгуо пäй фасолин сиэмен он катетту суммал шуориэл, лэсниял ко жуral. Фасолин сиэменен кожурал näгүү рубчикка. Се эн яльги стёбелькас, кудамал сиэмен оли кийни фасолин паллон куорес. Сумба сиэменен кожура предэхраняйчоу нежнолой сиэменен частилой куйваниас и эрилайзис саттавуннис.

Оттаен кожуран, войби näхтä зародыш а. Энне кайккиэ ройтых näгүвих какси семядолят, войби

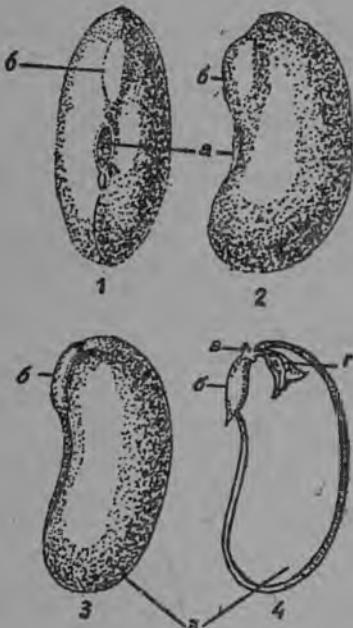


Рис. 7. Фасолин сиэмен.

1 и 2 сиэменен улго näгö: а — рубчикка; б — сия, кус кожуран ал он зародышан юурут; 3 — сиэмен кожуратта; 4 — сиэмен нарх отечун семядолинке; б — юурп, в — стебля, г — почка, кудама оп каттавуннут лехтилöйл д — семядоля.

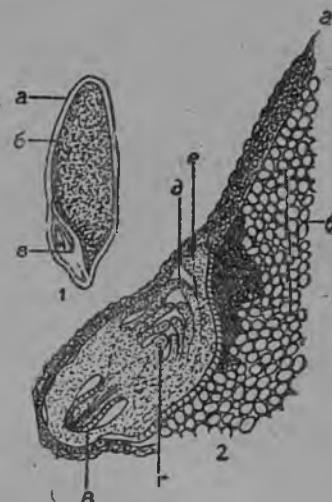


Рис. 8. Пшеницан ювän строения.

1 — пшеницан ювän халлаттуна: а — оболочка, б — эндосперма, в — зародыша; 2 — пшеницан ювän питкин näйл сууреннеттуна: а — оболочки, б — эндосперма, в — зачаточной юупи, г — зачаточной стебля, д — зачатосной лехтет, е — щитка (семядолин).

нäхтä лупас зародышан тойзет чуастит: юури, пиэни стебля и почка ўлен пиэниэн лехтүйзиэн ке. Юури, стебля и почка ўхтес семядолилойн ке образуйях растениян зародыша.

Семядолят оллах энзимäйзет, äйял мууттуонут зародышан лехтет. Нийх оллах суйттуонут питательной веществат. Растениян настоящолойс лехтилöйс нет эротах энäммäн яростойн форман пуолес.

Эрäхиэн растенийн сиэмениэн идäес, примирякси огурцойн и подсолнечникан, семядолят ноустах почван пиннал. Тämän ўхтэвöбс нет виханнугах и ройтых ўлен äйял взрослойн растениян лехтилöйн näгöзет.

Пшеницан ювён строения. Пшеницан ювё (рис. 8) эруу фасолин сиэменин. Пшеницан ювён оболочка сумбах казвоттуу сен сүвайын чаастих¹). Сидä эй суа эроттуу даже ливотетус сиэменин (качо занятия 2—II, стр. 174).

Ювäs он пиэни зародыша юурен, почкан и пиэнен суомуонке, кудамал сиэменин он эротетту остаточнойс чуастис. Тämä суомус он зародышевойна лехтенä. Се называйчех семядоляксы, или щиткаксы. Улго нäвöн мугах пшеницан семядоля эй оле межевён и лихамайзен фасолин семядолян нäгöне.

Ийänöön сиэменин чаастин зäими однородной яухомайнэ масса — эндосперма — внутрисеменникка²). Эндоспермас оллах питательнойт веществват, кудамат сиэменин ияннäн айтана мännäх зародышах щиткан кауты.

Айил цветковолойл растенийл примиэракси, хернекил, огурцойл, подсолнечникал, сиэменин строениян puoles оллах фасолин сиэменин нäгöэт. Тойзил, примиэракси, ругехел, каграл, кукурузал, сиэменин строения он мойне же, куй пшеницал.

Семядолиэн числан мугах ўхтет растеният судаих названия каксидольнойт, тойзет—ўксидольнойт (качо занятия 2—III, стр. 174).

2. Сиэменин состуава.

Пшеничнойн яухон состуава. Пшеницан ювиэн яухоннан ўхтевёös сиэменин питательнойт веществват сийррүтäх яухох.

Исследуйен пшеничнойн яухон состуаван, кебиэхвойби тийюстуа, миттүйзет именно питательнойт веществват оллах пшеницан ювис (качо занятия 3, стр. 168).

Сидä варойн пшеничнойн яухос луаитту тахтас палайне хуухтеллах веел.

Валгээ мутной вези, кудама ройх тахтахан хуухтоннас, круасих слубайол иода растворал синизел цветал. Тämä озуттау, что пшеничнойн яухос он крахмалуа.

Ийänöt таркан пезеннэн яльгех клейкой масса — клейковина — эй круассиву иодал синизех цветах. Тämä озуттау сидä, — что сийд крахмалуа ё эй оле. Ситкевöон тахтахал андау сийд олия клейковина. Оман состуаван мугах клейковина он сходной канан яйчан белкан ке и сантäх называйчех растительнойкси белкаксы.

Тäх луадух, яухос тахтахан хуухтомизен ўхтевёös лööвүтäх какси веществвуа: крахмала и белка (клейковина).

Пайчи белкуа и крахмалуа, пшеницан ювис он виэ развуа но ўлен ограниченнойс количествас. Разватвойби лööдиä эфиран вуох, кудамас нет ливотах.

¹⁾ Пшеницан сиэменин лейккавуста качоес микроскопан алвойби лööдиä, что сиэменин он пейттүнёт, кахтел оболочки. Сүвайын оболочки он сиэменин кожура, а улго — плодан сейнäл, кудаман сүдäмес он сиэменин. Сен мойне плода, кандау ювён, или зерновкан нимзиэ.

²⁾ Эндо — судäмес, сперм — сиэменин, эндосперм знуучиу внутрисеменника, кудаман сейнат он сумбах казвоттуу сиэменин ке (сиэменин судäмес).

Если настоиэ яухо эфирас и сийд куадуа эфира тарелкал, то эфиран испаренияи яльгех сих йиäүвой пятна. Тама озуттау сидä, что пшеницаан ювис он развуа.

Сиэменин питательнойт веществват. Миттүйзет питательнойт веществват оллах фасолин семядолис?

Каччоен микроскопан ал слабойл иода растворал круасигтуу хиэнуо фасолин или хернекен семядолян вийбалехта, войби näхтä айя пүйрүжой тёмносинёлой ювиэ. Семядолин клеткат роуну-гу оллах тäйтетут крахмальнолойл ювил. Иода круасси нет синизел цветал. Значит, фасолин и хернекен семядолис, муга же куй и пшеницаан ювис он крахмала. Пайчи сууриэ крахмалан ювиэ, семядолян клеткойс näгүү айя энämмän хиэномбия ювиэ, кудамат он круасивутту жёлтойл цветал. Нет состоятак белковойс веществас (рис. 9).

Подсолнечникан и меччä орехан сиэменис пайчи крахмала и белкой, он суури количества растительнойда развуа. Если näмиэн растенийн сиэменинет личата бумаагуа васте, то нет ятетäх сил развойне пятна.

Тäх луадух мёö тийюстимма, что сиэменис он крахмала, белкуа и развуа. Näмиэн веществвойн чоттах питайчех и развивайчех зародыша оман элäвүннäн энзи пайвис суате.

Эй кайкис сиэменис nämä питательнойт веществват олла ўхтен мойзес количествас. Муга, примиэракси, бобоволойн растенийн сиэменис он пайчи крахмала, айя белкуа. Лейбä виллэйн сиэменис энзитен он крахмала. Вой растенийн сиэменинет оллах бохатат растительнолойл развойл.

Пайчи крахмала, белкуа и развой, даже näвöлдäх юури куйвис сиэменис он веттä. Если хийлгуттуа куйват сиэмениет пробиркас, то тервäх пробиркан сейнил, сен ўлä чаустис, ласкевутах вези пизарат. Сиэменис олия вези хийлгутаннас испариячих, а сийд сагой пробиркан вилулойл сейнил.

Эри растенийн сиэменис он эрилайне количества веттä. Веен количества саман сортан растенийн сиэменис зависиу нийен куйвуанда способойс и сиэмениэн күпсевүннäс: күпсис сиэменис веттä он väхемби, куй эйкүпсис.

Сиэменин полтаес väгевäl тулел пет энзимäй хийллүтäх, tämäñ ўхтевүös крахмала, белкат и разват växäyzин палетах, и паланнан результаттана сиэменис йиäү вай växäyne тухкуа.

Тämäñ мугахвойи луадиэ заключения, что куйвис сиэменис айнос он: веттä, палаиэ органическолой веществвой и эйпалаиэ минеральнолой суолиэ (тухка) (качо задания I, стр. 177—178).



Рис. 9. Клеткат хернекен сиэменис.

Суурет крахмалан ювät и пиинет белковойн. веществван ювät

3. Сиэменин муутунда идäес.

Сиэменин ияндä. Элайян пробуждения сиэменис заводих ўхтес нийен турвуоннан ке. Семядолят, имиен веттä, айял сууретах эбъё мас, пайнетах сиэменин кожурах, и се лопниу.

Лопниуон кожуран лäби энзимäй түбндүү корешка, а сийд руветах näгүмäх и энзимäйзет лехтүйт и стебелькайне (рис. 10). Тämä он нуори растения, кудама развивайчех зародышас (качо задания 2, стр. 171).

Зародышан казваннан мугах семядэлят каксидольнолойл растенийел пиэнетäх, näйвистүтäх и куйветах. Если же бобовойн растениян сиэменин ияннän аллус оттуа иäре молеммат семядолят, то идүйне куолоу. Фасолин сиэменис ўхтен лейкатун семядолии ке казвау идүйне, кахта кердуа пиэнемби нормальнöйда растениюо кахтен семядолян ке (рис. 11).

Се жевойби näxtä и пшеницан росткан ке: эротеттана эндоспермас пäй, се эй развиваиччей.

Тämän мугах, энзи айгах, куни эй казвета юурет и лехтет, зародышан питания мäнöйу питательиолойн веществойн чоттак, кудамат оллах сиэменис.

Сиэменин составан муутунда идäес. Питательнойт веществат — крахмалат, белкат, разват, кудамат оллах куйвас сиэменис, веес эй растворяйчиувута.

Ияннän айгах сиэменин состава заметно мууттуу. Эндосперма ройх пехмизекси, и пузердаес сийд валуу валгиз, магиэхко жидкости. Идäиэн сиэменин составан исследуйченда озутти, что нийс содержит особыи вещества — диастаза. Диастаза мууттау сиэменин крахмалан ведех растворяйчиудуякси суахаризекси веществакси. Вот минтäх идäнүйт сиэменит имейях магиэхко магу.

Пайчи диастаза, кудама действуйчоу крахмалах, идäис сиэменис он муйда веществой, кудамат свойствойн мугах оллах схёднойт диастазан ке. Нämä веществат муутетах растворимойх состояниях эй крахмала, а белкат и разват.

Ненга мууттуу сиэменин состава сен идäес. Нерастворимойт питательнойт веществат муутутах растворимолойкси и сентäх кебиэх тунгевутах растениян казваях зародышах.

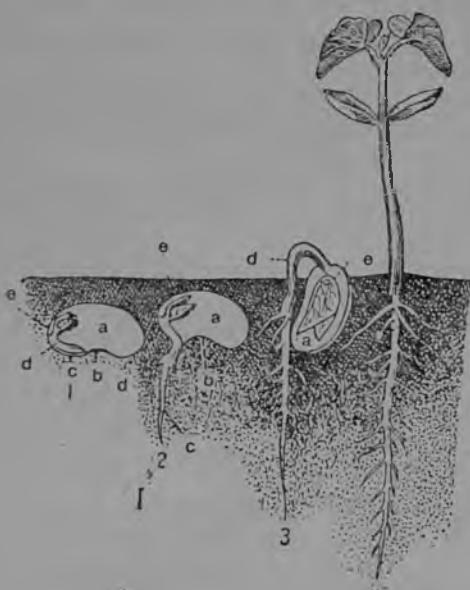


Рис. 10. Фасолин сиэменин ияндä.

a— семядоля; b— рубчикка; c— юри; d— стебль; e— почка; 1, 2, и 3— ўксы семядоля он оттут иäре, чтобы паремби näxtä зародышан чуасит; 4— фасолин нуори растения.

4. Сиэмнен ияндäх näxte pidäyt условият.

Пелдох күльветүт сиэмненет пуутутах эрилуадуйзих условиёйх. Природас nämä условияят айнос муутутах. Муга, куйвана кевиäнä почва äял хийлдуу, влагуа сийд ройх växä; күльмеммäl и вихма сиäl почва äял имиттүү влагал, но слуабо лämбиэү. Энзимäйзес случайс сиэмненет эй турвота и эй иетä, сентäх что сидä варойн ройх växä влагуа лийян лämмän ке. Тойзес — сиэмненет турвотах, но эй аннета идуизиэ, сентäх что эй лämминнүös и лийякси влагал имевünnüös почвас ройх недостаточно воздухуа и лämмиä.

Веен значения сиэмениэн иянäs. Сиэмениэн ияндäх näxte энне кайккиэ pidäy вези. Сил он значения сиэмениэн питательной веществойн растворяйччимизес. Растениян казвая зародыша питательной веществойвой биэттуа вай раствориудунуона.

Пайчи сидä, вези, тунгевуттуо сиэмнен сүдäмех, суау айгах сен турбуомизен и сиэмнен оболочкан ребиэннäн.

Опытойл он докажитту, эри растенийн сиэмненет триэбийях ияндäх näxte эри количества веттä. Äял тämä зависиу сиэмненен состуавас. Суурин количества веттä отетах бобоволойн растенийн сиэмненет, кудамиэн состуавах куулуу äяя белкой. Турвотес näмиэн сиэмениэн виэсса сууреноу какси кердайзести. Лейбä виллэйн сиэмениэн, кудамат оллах бохатт крахмалистолойн веществойл, ияндиä варойн pidäy äйä växembi веттä. Кайккиэ växembi веттä pidäyвой растенийн сиэмениэн ияндäх näxte.

Бобоволойн растенийн, а муга же äйиэн овошнолойн растенийн сиэмненет, кудамат ияндäх näxte требуйях суури количества веттä, энне күльвандиа кастетах.

Эрäхиэн пелдо и овошнолойн растенийн күльвö pidäy луадиэ äйä кевиäл, куни почва он достаточно бохатта кевёт влагас. Мейян союзан засушливойс полосас применяйчех айгайне күльвö. Тä-



Рис. 11. Опыта, кулама озуттуа семядолян значениян.

Хурал — фасоли кактэн семядолян ке; кескелухиен семядолян ке; онгиэл — семядолян четвертий ке.

мән мойзес күльвөс идәят сиәменет и нуорет растеният суахах суурин количества веттә. Сентәх нет эхтияж энне засухойн тулендуа казвуа и развивайя вәгевә юури система.

Ләммән значения сиәмениән ияннас. Кагран иятәндә эрилуадуйзес температурас озуттау, что ё вийес градусас ләммиә Цельсиян мугах ($+5^{\circ}$ Ц) сиәменет руветах идәмәх. Энаммәл алеммас температурас ($+1^{\circ}$ -с $+2^{\circ}$ Ц сах) кагра вай турбонуу, но эй ия. Кайкис алахайне температура, кудамас сиәменет иетәх, называйчех ми-ни-маль-ной-киси (т. с. кайкис пиэнемәкси) температуракси. Опытойл он тийюстетту, что эрәхиэн растенийн (руйс, озра, пельвас) сиәменет войях идиә 0° -с $+3^{\circ}$ Ц сах температурас. Южнолойн растенийн (огурцан, тыкван, рийсан) сиәменет иетәх айиә коргиэммас температурас, $+10^{\circ}$ -с $+14^{\circ}$ Ц сах. Примиэрракси минимальной температура тыквуа варын он $+14^{\circ}$ Ц.

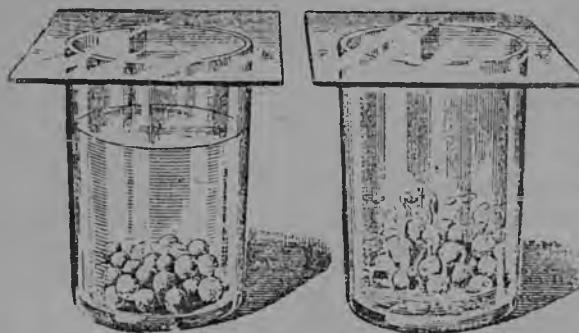


Рис. 12. Опытта, кудама озуттау, что сиәмениән идәмизек пидәү воздуха.

1 — сиәменет веен ал эй иеттү; 2 — кастетут сиәменет мәррәс воздухас иеттих.

ройх ўлемби $+5^{\circ}$ Ц, то кагран сиәменет иетәх паремби. Улен тервәх и дружно нет иетәх $+25^{\circ}$ Ц температурас. Температура, кудамас паремби кайккиә иетәх даннойт сиәменет, санотах опти-маль-ной-киси.

Огурцат, тыква, и фасоли күльветәх, конза почва достаточно ләмбиәү пайвайзес и азеттуу ләммә сиә (качо задания 3, стр. 178).

Пиайл $+25^{\circ}$ Ц температурас кагран иянда хилленөү. $+30^{\circ}$ Ц температурас виэ идәү эй суури количества сиәменис. Если температура ностамма иэллех пай, сиәменет совсем эй рувета идәмәх: иянда пиэттүү. Кайкис коргиэмбуа температура, кудамас даннойн растениян сиәменет виэвойях идиә санотах максимальнойкиси (кайкис сууриммакси).

Воздухан кислородан значения сиәмениән ияннас. Если стаканая похъял панна хернекен сиәмениә и валуа стаканах лайдой мүүтө веттә, то сиәменет вай турвотах, но эй иетә (рис. 12). Тәмә объяс-нийчех сил, что веес он улен вәхән воздухуа. Мейян опыта озуттау, что воздуха он необходимой сиәмениән ияндах нахте.

Эрилуадуйзиэн растенийн сиәменет иетәх эрилайзес минимальнойс температурас. Тәмән основаниял азететах күльвө срокат эрилуадуйзих растенийн нахте.

Морковкан и пеструшкан сиәменет күльветәх кайкис айгазимбана срокана, сентәх күй нет хүвин иетәх алахайзес температурас.

Если температура

Нүгөй ииäү тийюстуа, миттүйне воздухан чуасти пидäү ияндäх näxte.

Воздуха он кахтен гуазан смеси — кислородан и азотан; пайчи тädä сийд он эйсуурис количествойс углекислойда гуазуа. Чтобы тийюстуа, миттүйне воздухан состуавас олия гуазойс он необходимой сиэмениэн идäмизех näxte, луаитах эйсложной опытта.

Ухтех банках, кудаман сүвайн сейнат он пейтеттү мäррäl бу-муагал, пиротетах эйсуури количества идäиэ сиэмениэ, сумбах салватах се, и паннах лämмäх кохтах. Контролюа варойн риннал паннах тойне сен же мойне банка, но сиэмениттäх. Если 1—2 пайвän мändöö тойзех банках вийя сутутеттү пäриэхүт, се палау. Тämä озуттау, что банкас он достаточной количества кислородуа.

Если же вийя энзимäйзех банках идäиэн сиэмениэн ке сутутеттү пäриэхүт, се кирхехести самбуу (рис. 13). Тämä озуттау сидä, что воздухан состуава банкас идäиэн сиэмениэн ке мууттуй: кислородуа эй лöövü. Если же пиäстïä воздуха банкас известковойн веен лäби, то яльгимäйне ройх мутнойкса. Тämä айнос ройх углекислойн гуазан оллес.

Täx луадух тийюстетах, что идäят сиэмениет отетах кислородуа и пиäстtäx углекислойда гуазуа. Следовательно нет, куй и кай элäväät существват хенгитетtäx. Tämän üхтевüös нет заметно лämmittäx. Tämä lämбенемине кебиэхвойби лöödïä идäиэн озра ювиэн туккулойс, конза валмистетах солодуа.

Сиэмениэн хенгитännäc лäxтиял лämмäл тоже он эй växemmäy важной значения идуýзен казвандах näxte, сентäx куй температуран ноустес сен казвамиине ускоряйчех.

Он-го свет необходимой сиэмениэн ияндäх näxte? Энämbiэн растениëйн сиэмениет, куй опытат озутетах, иетäx— безразлично — и валгиэс и пимиэс. Свет нийен ияндäх эй влияйче. Товен, täc правила он исключениёй: энämmäy тарка эрилуадуийзин сиэмениэн изучайченда озутти, что эрäхät нийс равиэмбах иетäx валгиэс.

Муга, эрäхиэн сорнякойн (примиэракси мятыкан) сиэмениет, puутухо сүвайл почвах муан обработкан айгах, обычно эй иетä тойчиäйэн вузозиэн айгана. Почван пехмиттäec уувессах хейтеттү светлойл пиннал нет равиэх иетäx. Но он и мойзиэ растениëй (примиэракси повилика), кудамиэн сиэмениет иетäx вай пимиэс.

Выводат. Сиэмениен строениян и сен ияннäy изученияс энämmäy важно он мүйстуа, что: 1) ёгахизес идäяс сиэмениес он элävä зародыша, 2) растениян зародыша войби казвуа вай питательно-

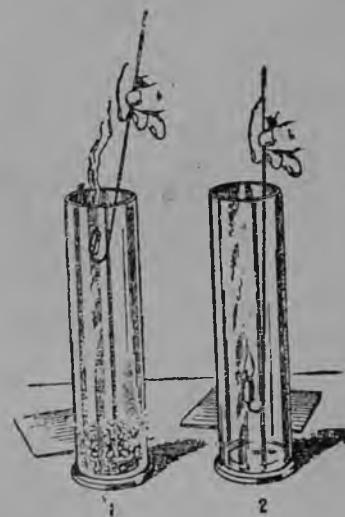


Рис. 13. Опытта, кудама озутта воздухан состуаван муутундуа идäил сиэменил.

Астияс 1 кислорода отетих идäят сиэмениет — туухус самбуу; астияс 2 сиэмениэ эй оллут — туухус палау.

лойн веществойн чоттах, кудамат оллах семядолис или эндоспермас, 3) зародышан казвандах näxte оллах необходимой вези, лäm-mä и кислорода.

Удивительной, энзи качоннал таинственойл озуттаудя, сиэменин элäвүстүндä и развития този диялос мäñöö естественнолойн законойн мугах. Ведь сиэменин сүдäмес он элävä зародыша. Кунн се он элävä, сиэменин войби идиä. Хäвиikkäx се миттүйизэн-тахто причинойн тäх — сиэменин ройх идäмätтöмäкси.

Элäндä покоящлойс сиэменин войби лöüdiä хотя бы сен мугах, что нет храниес яткетах хенгитäндä, т. с. кислородан оттамиста окружающейс воздухас и углекислойн гуазан пиästäндä. Тäl фактад он суури практической значения сиэменинэ правильнойла храниндуа варойн. Пидäü обеслеччиэ воздухан (кислородан) пиäzэндä сиэменин луо, муутен зародышат войях тукехтуу и куолла. Хüвин луанттулойс хранилищойс азутах хüvä вентиляция. Тäl мероприятиял он значения и сидä варойн, чтобы сиэменин эй родис хомехта и бактерией.

Зародыша войби заводиэ развивайяксех вай определённолойс условиэлойс. Если эй оле веттä, кислородуа и лämмиä — зародыша эй рубиэ заметно мууттумах, ийäден самах айгах элäväkxi.

Казваят сиэменин отетах кислородуа äйиä энämби, куй покоящейт. Сентäх күльвöн айгах пидäü сиэменин панна кислородал бочтатах кохтах, пидäü паремби пехмиттиä почва, а сиэменинэ сувäл эй күльвiiä.

Сих näxte, чтобы этвлекайя колхозникат и единоличникат упэрчойс борьбас социалистическойн урожайн пуолес, классовойт врагат опитах виэ эräхис кохтис используийя крестьянстван эри слоиэн отсталостиэ. Хüöвшайях хейл, что «урожай тулоу юмалас», организийх «ювиэн святиндä», эрилайзэ молимизиэ, варавутетах «юмалас накажиннай» кевät руадойх мänenhäc церковнолойн пруздникойн айгах. Кай хейян вредительской руадо направляйчех свое временнейн күльвöн срываичендах. Пиэттүмине күльвöн ке даже ўхтекси пäйвäкxi кайккиэ Союзу мүöте войби туува сих, что мүö эммä суя 40 000 вагонуа лейбä.

Борьбас урожайн пуолес пидäü опирайяхес научнолойх тиэдлойх растениян элайгах näx.

5. Сиэменин валмистанда күльвöх.

Кай социалистическойн растениеводстван мероприятият он направляйду урожайностин ностандах. Тäc отношенияс правильнойл сиэменин валмистаннал күльвöх он ўлен важной хозяйственной значения.

Сиэменин ияндä. Эй кай күльветут сиэменин иетä. Тойчи чуасти сиэменин эй анна орахиэ, качоматта сих, что почвас он доста-точно влагуа, воздухуа и лämмиä. Тämän мойзис сиэменин зародыша он куоллут, сентäх нет эй ни иетä, нет он идäмätтöмäт.

Үхтет сиэменин кавотетах ияндä сентäх, что нет керäттих лийян айёй и нет эй эхтиттү күпсетä; следовательно, зародыша nämis сиэ-

менис эй оле валмис. Тойзет сиэмепет лийян кодван вируттих, и зародышат нийс куолтих. Ияндä срокка эри растенийн сиэменил эн эрилайне. Эрэхт сиэмепет кавотетах ияндä улен равиэх. Муга примиэракси, паюн, тополян, вязан сиэмепет кавотетах ома ияндä— эрэхиэн пайвиэн мандүö оман күпсүннäн яльгех. Сентäх нийдä эй суа храниэ, а пидау кульвий керрас кериайннäн яльгех. Лейбä растений, примиэракси пшеницан, ругехен сиэмепет сохраняях ияндä вай 2—3 вуувен айян.

Он растений, кудамиэн сиэмепет сохраняях ияндä айиэн күммениэн вуозиэн айян. Муга, примиэракси, клеверан сиэмепет иеттих 62 вуувен мандүö, ракитникан — 84 вуувен мандүö, а американской лотосан — даже 200 вуувен мандүö.

Кульвö материалаас, кудамал он паха ияндä, эй пиэ вуоттуа хувий урожайды. Сентäх кульвон иэл айганах тийостетах сиэмениэн ияндä. Ияннäн тийостамизекси иятетдäх 100 ювиä, 10—15 пайвän мандүö лугиэтах идэнүйзиэн ювиэн количества и тийостетах нийен ияннäн процента.

Ювät, кудамат эй иетту тэндä айгана чотайях идаматтöмикси.

Кульвий пидау вай идайл сиэменил.

Кульвö сиэмениэн засорёности и пухтавус. Кульвö ювät тойчи оллах айял засоритут сорнолойн растенийн сиэменил. Муга, примиэракси, южнэлойс районойс засорёности эрэхис сиёйс достигайччи 40—50%. Тämän мойзил ювил кульвахö войях казвуа почти ўхтет сорнякат.

Егахизес сорнякан сиэмепет казвау сорнякка, кудама пейттöй культурной растениин и отгау почвас влаган и питательной веществват. Тойчи сорнойт растеният кайккинх пейтетдäх культурнолойн растенийн кульвёт. Тиä пай он ясиэ, что кульвö сиэмениэн засорёности айял алендуа урожайды. Сентäх пидау ё кульваниннä иэл эроттуа ювис кай сорнякойн сиэмепет.

Обычно тах näхте кульвö сиэмепет пиастетдäх особой машинан — триеран лäби, кудамас культурнолойн растенийн сиэмепет эротах сорнякайс.

Эрэхис сорнякайс эй юури кебиэх пиастдä таувеллизести. Нийен сиэмепет муга айял форман, сууруон, виэсан и даже окраскан мугах оллах культурнолойн растенийн сиэмениэн näгöйзет, что нийдä он югиэ эроттуа. Нет и нимекси судих культурнолойн растенийн «спутникат». Айиэн столетиэлойн айгана ихмине тиэдаматтдäх кердэй ухтес урожайн ке сорнякойн сиэмениэ, кудамат оллах энämмän культурнолойн растенийн сиэмениэн näгöзет. Сорнякойн сиэмепет, кудамат күпсетдäх самах айгах миттүйзэн-тахто культурнолойн растенийн ювис, пухтастаас эй эротетту культурнолойн растенийн



Рис. 14. Сорнякойн «спутник» сиэмепет (таркеммин — плодат).
1 — овсюган; 2 — костран; 3 — плевелан.

ювис, сентäх куй нийл оли ўхтен мойне форма, суурус и виэсса. Тулияна кевиäнä ўхтес культурнойн растенийн сиэмениэн ке нет кульветтих пеллол.

Почти ёга культурнойл растениял он «спутникка» сорнякка (рис. 14). Ругехен обычной «спутникка» — костера, пшеницаан — плевела, кагран — овсюга, просан — мышней.

Пайчи сорняккойн сиэмениэ ювис он тойчи кивүйзиэ, мuan палайзие, ювän и растениян стеблян палайзие. Нämä примесит — куоллут топпа — тоже пидäү эроттуа кульвö ювис, сентäх куй топан периäвойби äйял суурета кульвö ювиэн виэсса, ми затрудняйчкоу сен веяннäн пеллол. Ухтес топан ке кульвäес почвах пуутутах вреднойг грибкайзет и бактерият, кудамат заражайях растений.

Кульвäес пухтастаматтэмил ювил кадуоу в среднем күмменес чаусти урожайс. Сентäх энне пай тийостетах кульвö ювиэн засорёности и пухтавус.

Тийостуа сиэмениэн засорёности он ўлен просто. Если 50 г кохти ювиэ ройх 5 г примессилой, то 100 г кохти нийдä ройх 10 г. Тäc случайс ювиэн засорёности ройх 10%, näмиэн сиэмениэн пухтавус рубиэу олемах 90%.

Кульвö ювис күпсеннүйзиэн сууриэн сиэмениэн риннал он и хиэнолой, күпсемематтöмиз. Күпсеннүйös сиеменес он валмистетут зародыша и эндосперма, и сентäх се он суури и югиэ. Тäйтивизсайзис суурис ювис казветах väгевäт орахат, хиэнот же, näйвистунют, аннетах слуабойт орахат либо совсем эй иетä.

Сентäх кульвöн иэл ювät сортируйях особолойл машинойл — сортировкил, кус суурет ювät эротах хиэнолойс.

Пухтастеттулойл, сортируйттулойл ювил кульвандä андау урожайностин суурененнаң 15—20%-л.

Выводат. Урожай мейян совхозойс и клхозойс äйял зависиу кульвö материалан качествас.

Пидäү кульвиä идäил, пухтастеттулойл, сортируйттулойл сиэменил. Тäмäн мойзет сиеменет хүвин иетäх и казветах тервехикси растенийкси, следовательно, аннетах суури урожай хүвий качествуа.

Пидäү аюа иäre кай вредной, ми мешайчкоу растениял нормально казвуа. Сих näхте луатах ювиэн пухтастанда сорняккойс.

Глава III.

ЮУРИ. РАСТЕНИЯН ПИТАНИЯ ПОЧВАС. ВОЗДЕЙСТВИЯ ПОЧВАХ СЕЛЬСКОЙС ХОЗЯЙСТВАС.

Оман развитиян аллус зародыша питайчех сиэмениес олийн питательнолойн веществойн чоттах. Конза сиэмениен питательнолойн веществойн основнойн массан зародыша потребляйчкоу, ройх переломной момента нуорен растениян элайяс. Täx сах се потребляйчи валмехиэ питательнолойн веществойн запусаой, кудаман сүйтти материнской растения. Нүгой се рубиэу суамах и сүйттамах питательнолой веществойн ўмбäри олияс средас, туллен täx луадух самостоятельнойкси растениякси. Täx айгах ё развивайяхес питаниян органат: юурет, стеблят и лехтет. Юури мэнöү лäхизех коскетуксех

почван ке, лехтет воздухан ке. Иэллехпайхине растениян развития нүгдйй айял зависиу сийд средас, кус се казвау и развивайчех.

Куй мэндүй растениян питания почвас? Вот центральной вопросса, кудама пидэү селлиттий тэдэглавуа изучайес.

Сен яльгех туллах понятнойкси практической выводат сийд, куй паремби воздействуйя почвах урожайностин остаттамизекси мейян кэлхозойс и совхозойс.

1. Почва куй среда растениин развитиях näxte.

Почван состава. Если пеллол или нийтул луадиэ почван лейкавус, то тэс лейкавуксес войби näxtä эрэхиэ горизонтальнолой слоиэ. Улэ слоя он энэммэн сагиэх круассиудунут музавал цветал, ми озуттау, что сийд он суури количества перегноюа. Ала слоят обычно оллах айя валигиймат.

Почвас растенийн и животнэлойн куоллуот чуастит разлагайхес почвас олийн миллионойн микробойн действияс. Пуолекси разложиудунуот органической веществват вуйтил растворяйхес почвеннойх ведех.

Тэмэн мойзет перегнойнойн веществан растворат тунгевутах почван ўлэ слоис сувембих. Нет пропитывайях песку и сави, kleintäx нет и круаситах почва музавал цветал.

Перегнойнойн веществвойн иэллехпайхизес разложиудумизес нийс ройх минеральнолой суолиэ.

Если валигэл листал бумаугуа пиротамма кобран почвуа и каччелемма сидэ, то хүвин nägүү, что почва оман составан мугах эй оле однородной. Сийд он эри сууриэ растенийн и животнэлойн чуастилойн остаткой, сууриэ песку палайзиэ и почван хиэнолой частицой.

Энэммэн подробноймбах почван составан изучениях näxte сен ке луайтах ёукко опыттой. Энзимай почва прокаливайях. Тэмэн ўхтевүйс перегнойнойт веществват палетах, а почва заметно валгоноу. Сийд прокалённой почва войби панна пробирках пухтахан дестиллированнойн веен ке и вагевэсти пиэксий. Аллус везиройх мутнойкси, а сийд вагхайзин рубиэу сельгенемэх. Тэмэн ўхтевүйс пробиркан похъял ласкех энзимай песку, а сийд, сен пиайл, сави.

Фильтрованнойн растворан выпариваниян яльгех чуашкан похъял ѹйи жёлтоватойда порошкуа. Тэмэн озуттау, что ведех растворих миттүйне-такто почван чуости. Тэмэн осадкан исследуйченда озутти, что сен составах куулутах почвеннойт минеральнойт суолат.

И муга, почва состоиу кахтес чуастис: палаяс, или органическойс — перегнояс, и паламаттомас, минеральнойс— пескус, савес, минеральнэлойс суолис.

Почвас он эй ўлен суури количества ведех растворяйччиудуйс минеральнолой суолиэ. Примерно, 100 г кохти почвуа ройх 0,1 г-с 1 г сах суолиэ. Нийен значения растениян элайяс он ўлен суури. Минеральнэйт суолат оллах питательнолойна веществойна, кудамиэ растения суау почвас пай.

Почвеннойт минеральнойт суолат растворияхес веес ёйиä па-ремби, если сих лизатä вাহайне кислоттуа. Таман кебиэхвойби нáхтä, если сравниэ везине почвенной вытяжка вытяжкан ке, кудама он суаду подкисленнойн веен действияс почвах. Яльгимайзен выпаривайес сийд лáхтöй ёйиä сууреби количества минеральнолойн суолиэн осадкуа.

Вай ўлен пиэни количества почван минеральнолой веществой растворяичех веес и сентäх растениёйн юурет кебиэх нийдä отетах. Суурин чаусти нийдä веес эй растворияччей и вай частично войби растворияхес кислотойс. Се ё вা�хеммин пайдöй растениян питаниях нáхте. Ни веес ни кислотас растворияччематой почван чаусти совсем эй пae растениёйн питаниях нáхте. Този, почвас веен, воздухан и микробойн элайннäн влиянияс мэннäх постороннойт химическойт измененият. Сийд известнолойс условиэлойс чаусти ведех растворияччиувуматтэмис почван минеральнолой веществой войби мууттуа растворияччиудуукси. Сентäх почван растворияччиудуматтомуа чаустиэ войби пидиä куй эрэхэн мойзена минеральнолойн веществойн питательнойна запуассана, кудама растеният войях используяя тулияна айгана. Почван ковас растворияччиудуматтомас чаустиэ растения кийнитäх омил юурил.

Почван физическойт свойстват. Если лейката почвас эй суури кирпичайне, панна се бумаагал и пиäl пай пайнуа сидä сормел, то се левиэу хиэнолойкси чаустилойкси. Сийд хүвин войби эроттуа суурет комкайзет — меччä орехан суурут, энäммэн хиэнот — пшеницан ювэн сууруйзет и хиэнот частичкат, куй пöлү. Почват, кудамат левитäх суурэммикси либо пиэнеммикси комкайзикси, называйяхес структурнолойкси. Нийдä эротетах структурнойттомис, пöлүмäзис почвис, кудамат состоятах хиэнэлойс частицойс. СтруктурноЙттомат почват оллах пухтахан савен и пескун нáгöзет. Пöлүмäзис почвис хиэнэт частицат сумбах вирутах ўкси тойста васте, луадиен ўлен кайдазиэ порой. Наоборот структурнолойн почвиэн комкайзиэн вáлил лиэтäх скважинат.

Почван физическойт свойстват зависитах почвеннолойн частицойн сууруос, нийен расположенияс и состоятас. Ухтет почват, примиэракси савизет, пареммин пиэстетäх веттä, тойзет, примиэракси пескухизет, кебиэх се пиэстетäх. Уксисэн почвиэн сүвембих слоих кебиэх тунгех воздуха, тойзих се эй пиэзе. Ухтет почват хүвин ламитäх, тойзет — вাহäl. Почван свойства пиэстий веттä называйчех почван водопроницаемости он сууреби, куй савихизиэн.

Структурнойт почват хүвин пиэстетäх веттä комкайзиэн кескес олиёйн левиэлойн вáлилойн лäби.

Почвах пууттунут вези эй кай мäне сүвäl муах, а чаусти сидä имех. Почван свойства пидёттий веттä называйчех влагоёмкостикиси.

Почван влагоёмкости зависиу скважинойн сууруос и веел турбуоиэн веществойн оленинас. Муга, примиэракси песку сеи сууриэн скважинойн ке равиэх пиэстай веен. Савизил почвил он сууреби

влагоёмкости. Вези пиэттүү эй вай хиэнолойс поройс чуастицойн вайл, но турбуоис савен частицойс.

Растенияят эрилайзис почвис оллах эй ухтён верран обеспечитут веел. Паraphat почват омиэн вези свойствиэн мугах оллах структурнойт почват. Структурнолойн почвиэн суури скважиности пареммин кайккиэ обеспичивайччуу атмосфернойн воздухан пиәземизен сууреемал сүүвўл.

Айял мәррät почват оллах ваян достуپнойт воздухан пиәзимизел, сентäх куй вези ахтистау иäre воздухан почван скважинойг. Структурнойт перегнойнойт почват омиэн физическолойн свойствиэн мугах оллах паraphat почват. Влаган и воздухан пиәзендä нийх, паремби нийен ламбияндä нийен музаван цветан каути луаитах благоприятнойт условияят микробойн деятельности и питательнолойн веществойн сүйтундуа варойн почвас. Сентäх растенияят нийс хүвин казветах.

2. Юурен строения и казванда.

Юурен казванда. Сиэменин ияннäн ўхтевёос ройх ўкси или энämби юуриэ, кудамат постоянно сүүвеннүтäх почвах. Юурен уппуонда почвах мäндöю юурен казваннан периä.

Юури казвау омал верхушечнойл чуастил. Тäх näхвойби убедиэксех простойл опытал.

Если хойккайзел кисточкал луадиэ тушил деленият идäнүйн хернекен юуроух и панна сиэменин влажнойх камерах, то пäйвän кахтен мäндöю войби näxtä, что деленият лäхил юурен нёккуя сийррүттих (рис. 15). Тäмä опыта (качо задания 4, стр. 179) ясно озуттау, что юури питкенöю омал верхушечнойл чуастил эй суурен маткан пиäс юурен нёккайзес. Казвая юурут оказывайччуу давлениян почван окружайчиых частицойх и сийреллен нийдä, тунгевуу сүвембäх и сүвембäх почвах.

Развитиян мугах юурут мууттуу главнойкси юурекси, кудама казвау ойгиэх алах (качо занятия 4, стр. 175). Сийд лäхтиэтäх боковойт юурет, кудамат направляйхес чурах. Боковойт юурет разветвляйхес образуиен кайккиэ хойкеммат юуррут. Омил многочисленнолойл разветвлениёйл взрослый растения пронизывайччуу почван, образуиен тäх луадух тукку наизен юури системан.

Мидä энämби он тäмäн мойзиэ разветвлениёй, мидä сүвеммäl тунгевутах юурет почвах, сидä пареммин растения суау веттä и питательнолой веществой, сидä луеммин растения кийниттäх муах.

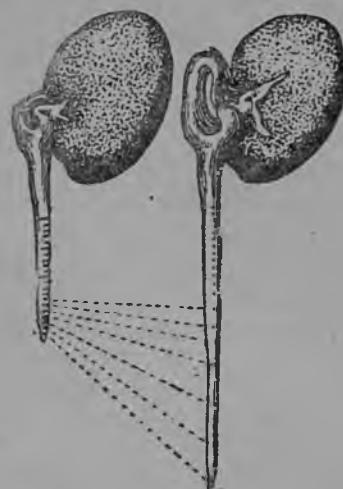


Рис. 15. Тушил размеченнойн юурен казванда.
Хурал рисункал нäгүү черточкойн положения опытан аллус, а ойгиэл — нийен положения сүүткисен мäндöоб.

Войби застуавиэ растениян развиваийччемах омуя юури системауа виэ равиэмбах. Огороднойс и садовойс практикас левиэх применеяйчех растенийн пикируйченда приёма. Капустан или томатан рассадойн истуттаес отетах иэр «нүхтätäх» центральнойн юурен нёкка. Тämä ауттау юури системан разветвляйчендуа, боковолойн юурилойн казвандау почван ўлимбайзис слоис.

Юуриэн типат. Энämби пуоли какси дольнолойс растенийэс имейчбóу сувäх муах мäниян главнойн юурен, многочисленнолойн разветвленнийн ке боковолойн юуриэн луо и хиэнолойн мочкиэн же нийл. Тämän мойзет юурет аннетах стержневолойн нимиэ.

Тойзен мойне юури система он ўксидольнолойл растенийл.

Энämистöл лейбä виллэйл ювän идäес ройх керрал äяя юурutta кудамиэ санотах первичноийкси юуриккси.

Нäмил энзи первичноийл юурил он суури значения нуорен растениян питаниях näхте сен развитиян кайкиэ айгайзэммал периодал.

Иэллех пäй стеблян муаналайзес ала чуа-



Рис. 18. Юурен карвайзен строения микроскопап ал.

1—части юурен тканийс карвайзизэн ке; 2—юурен карвайзен се он клетка, кудаман судäмес он протоплазмуа, ядра и клеточной сокка.

стис казветах вторичнойт юурет. Нет аннетах äяя разветвлениеюа эри направленийс. Тämän мойзии юури э санотах мочковатолойкси.

Нäмиэн кахтен реунимайзизэн типойн (стержневолойн и мочковатолойн) вäлил он эрилайзэ переходнолой формизэ. Примиэракси энимил пуулойл боковолойн юурилойн казваннан периä югиэ он определиэ главнойн юури. Тämän мойзет юурет сувадих нимекси ветвистойт.

Ненга оллен юурен формойн эроттамизекси нетвойби группирия колмен основнойн типан мугах: стержневойт, мочковатойт и ветвистойт.

Юурен чехликка и юурен карвайзет. Нуорен юурен нёкас он колпачка. Тäдä колпачкуа санотах юурен чехликакси. Сенвойби näхтä лупас нуориэн орахайзизэн юурис, кудамат он казватетту влажнойс камерас. Юурен чехликка предохраняйчко юурен казваюа веpхшкка почван частицойн поврежденийс, кудамиэн вäлис юури мäноü. Юурен суветес чехликан улго клеткат хиэромууннан тäх почвеннолой частицой васте, постоянно левитäх. Нийен сиях каткиэмматтах образуйяхес чехликан уувет клеткат.

Мäppäcs камерас казватеттулойн орахайзизэн юурил хүвин näгүү валгиэхко пушкайнэ. Тämä пушкайнэ луаитах многочисленнолойт юурен карвайзет. Нет пейтетäх юурен чуости эрäхэн маткан пиас

юурен нёккайзес, кудама он пейтеттү чехликал. Юурен карвайзет оллах ўлен пиэнет, и нийен строениявойби näxtä вай микроскопан вуюх. Сийдвойби näxtä, что юурен карвайнече представляйччу ичес питкän венүтеттүн юурен кожицан клеткан (рис. 16).

Суури кэличества юурен карвайзиэ сийтутах юурел ўлен сагиэх. Муга, примиэракси, учёнойт чотайях, что кукурузал ўхтä квадратнойда миллиметруа кохти юурда ройх почти 700 юури карвайста. Если ўхтен пшеница кустикан кай юурет юуриэн карвайзиэн ке панна ниткүöх, то ройх 20 км питкүс нийтти.

Юурен карвайзил он ўлен важной значения растениян питанияс. Нийен вуюх айял сууреноу юурен коскетуксен пинда почван частициойн ке (рис. 17). Тämä ауттау пареммал веен и сих раствориннуйзиэн питательнолойн веществойн отаннал почвас.

Юурен карвайзет эй олла питкäигäйзет: нет куоллах эрäхиэн пайвиэн мäндöö оман появлениян яльгех. Нийен сиях юуриэн нуорил частилойл ройх уузиэ юурен карвайзиэ. Яльгимäйзет, тäх луадух будто-гу следуйях юурилойн казваиэн нёккайзиэн яльгех, отаен омал маткал минеральнолой суолиэ почван эри слоис.

И муга, ёгахизес юуресвойби эроттуа колме чаустиэ: 1) казвая чаусти, кудама он лäхел юурен верхушкуа; 2) иэллех пай сен нёккайзес он питательнолойн веществойн поглощающей чаусти юурен карвайзиэн ке; 3) наконец, юурен чаусти, кудама он кайккиэ лäхембäнä юурда, — шуориэ, сумба, кудамас эй оле юурен кар-



Рис. 17. Пшеницан мочковатой юури тартунуйзиэн почван чаустициойн ке.

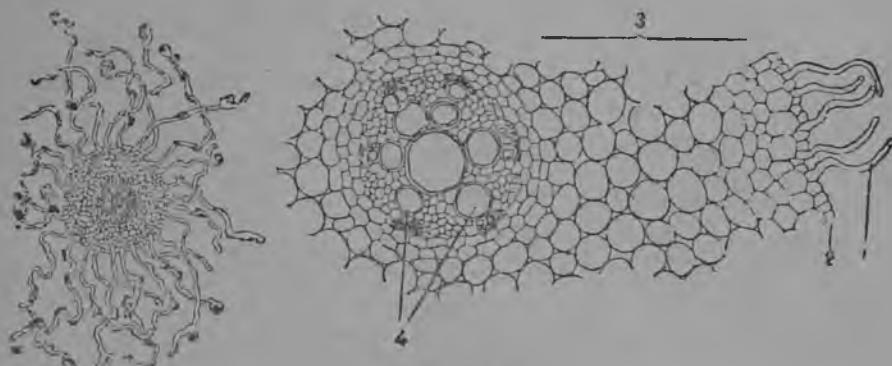


Рис. 18. Нуорен юурен пойкки лейккавус (микроскопан ал).

Хурал — нуорен юурен пойкки лейккавус (микроскопан ал пизнел сууреннуксел). Нäвүтäх карвайзих тартуунуон почван частициат. Ойгээл — чаусти пойкки лейккавусес (айял сууреннеттупа). 1 — юурен карвансет; 2 — кожца; 3 — куори; 4 — сосудат.

вайзиэ, составляичноу питательнолойн веществойн проводящий чуастин.

Юурен сүййин строения. Юурен карвайзиэн каути вези сих раствориннуйзиэн минеральнолойн суолиэн ке поступайчоу почвасюурех и сиэ пай мёнбү иэллэх растениян стеблях.

Каччоес микроскопан ал хойккайста юурен лейккавуста (рис. 18) ясно нэгүү, чо се состоу эри сууруйзис и эри формайзис клеткойс. Центральнойс юурен чаистис нэвтэрх резко очерчёнойт пүрүжат кольчат — трубкойн пойки лейккавуксес. Нийен улго пуолел он рыхлой однородной клеточной ткани.

Центральной чуости он юурен проводящий чуости. Тэс оллах сосудат, кудамат пойки лейккавуксес оллах кольчиэн нэгзэт. Питкин пай лейккавуксес нет. Оллах питкиэн хиэнолойн трубочкойн нэгзэт. Нийдэ мүёте вези ўхтес сих раствориннуйзиэн минеральнолойн суолиэн ке ноузу юурес стеблях.

Рыхлой однородной ткани, кудама левиэнд кольца на окружайчоу центральной чуастин, образуйчоу юурен куорен. Се состоу сууриц хиэносейнайзис клеткойс.

Кайки э улгомане слоя,

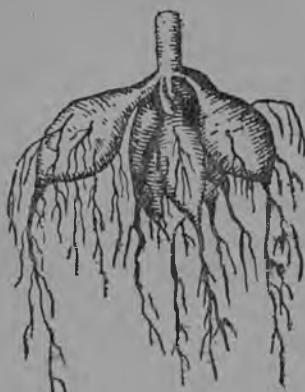


Рис. 19. Георгинан юуриэн клубнят.



Рис. 20. Тропическойн орхидеян воздушнойт юурет.

кудаман клеткат оллах хиэнот и сумбах азеттуунуот риннаккай, образуйчоу юурен кожицан сийд лахтийн юурен карвайзиэн ке (рис. 18).

Юуриэн разнообразия. Юури он растениян питаниян органа. Юуриэн вуюх растения кийнитгүү почвах. Пайчи тэдэй айиэн какси-вудизиэн растенийн главной юури пуаксух он питательнолойн веществойн кериандэ кохтана. Тэмдэн ўхтевүйс юури айял яренбү и суау эрилуадуйзиэ формиэ. Тэмдэн мойзиэн юуриэн типичнойна при-

миэрана войях олла ёйиэн мейян овощнолойн растенийн (свёклан, морковкан) юурет.

Дикойн растительностин кескес он муга же эй вাহа примиэрой тämän мойзис юурис. Примиэракси, одуванчикал, цикориял, лопухал запаснойт питательнойт веществат керäвутäх юурих.

Нäмиэн питательнолойн запуасойн чоттах тоизена вуодена радиэх казветах стеблят, лехтет и кукат.

Эрäхил ёяявуодизил растенийл питательнолойн веществойн запусат керäвутäх эй главнойх юурех, а лизä юурис, кудамат казветах стеблян ала чуастис. Георгинойл, чистякал лизä юурет запаснолойн питательнолойи веществойн ке муутуттих клубнякс и (рис. 19). Клубнилойн питательнойт веществат мännäх стеблян, лехтилойн, кукизи казваттамизех. Конза растения потребляйчоу кай питательнойт веществат, то тämän яльгех клубнят куйветах. Нуорис юурис увес сах сүйтутах питательнойт веществат; тäх луадух роих узиз клубнилой.

Эрäхил тропическолойл растенийл образуйяхес стеблян лизä юурет, кудамат эй тäytetä муах сах. Тämän мойзет юурет называйхес воздушнолойкс и (рис. 20). Воздушнолойн юуриэн кожица он рыхлой, куй губка. Се кебиэх имöü вихма веен и вези хöүрүлой, кудамат оллах воздухас.

3. Растениян питания почвас.

Куй почвеннойт суолат пиäстäх юурех. Муас отетту нуорен растениян юри, почти кайккинек он пейттүнүт почван частицойл, кудамат оллах сумбах тартутту юурен карвайзих (рис. 17). Кэскеттаен почван частицойн ке, юурен карвайзет отетах веттä и сих раствориудунулой минеральнолой веществой. Юурен карвайзиэн оболочкин каути почвеннойт растворат тунгеувутах юурен сүдäмех. Но юурен карвайзен оболочка даже, каччоес микроскопан ал, озутах ихан ўхтенайзекси, эй ни миттүйзэ лоуккойзии. Куй-бо минеральнолойн суолизэн растворат почвас пай пиäстäх юурех? Тämä кебиэхвойби эллендиä следуюйс опытас.

Сидä варойн коллониуман хойкас плёнкас луантых хувайне. Ненгома хувайневойби луадиэ калан пузурис либо колбасун куорес. Хувайзен лäби näгүя сейнайне рубиэу представляйчемах ичес юурен карвайзен оболочкуа. Хувайзех валетту крахмальной клейстера условно отетах клеткац карвайзен

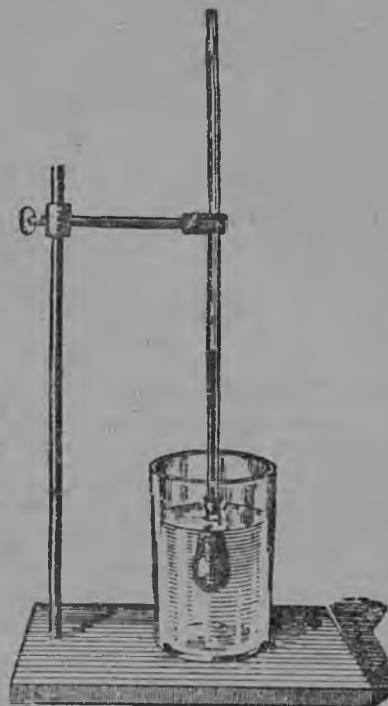


Рис. 21. Опытта осмосан ке.

содержимойксы. Хуавойне паннах иодан слуабойх растворах, кудама тәс опытас рубиэу заменяйчемах почвеннолойн суолиэн раствора (рис. 21).

Эрәхиэн минутойн мәндүй крахмальной клейстера хуавойзес синостүү. Стаканас олия иодан раствора эй мууту заметно. Следовательно, хуавойзен сейнайзен ләби пройдиу вай иода. Самах луадух юурен карвайзех, сен оболочкин каути войях тунгевую суолат почвеннолойс растворойс.

Тәмә опытта озуттау, что хуавойзен сейнайне пиастай ләби эй кайккиэ веществой; примиэракси, хуавойзес олия крахмала эй пиәзе сеп сейнән ләби.

Тәмә ўлен хүвин näгүү, если се же опытта вাহайзен мууттуа: хуавойзех валуа иодан раствора, а стаканах — крахмальнойда клейстеруа. Сийд клейстера стаканас ўлен тервәх круасих синизел цветал. Иодан окраска ийдү мууттуматтомакси. Ясно, что крахмала эй пиәзе хуавойзен сейнайзен ләби.

Следовательно, ўхтет растворат, примиэракси иәдан раствора, кебиэх пиастых перепонкан ләби; тойзет, примиэракси, крахмальной клейстера, эй пиаста.

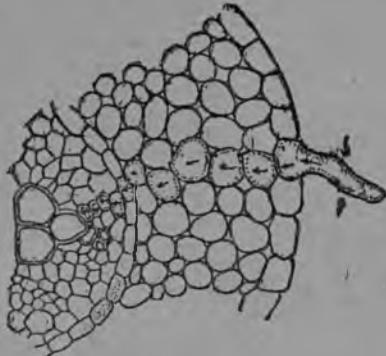


Рис. 22. Вен матка юурен карвайзес юурен сосудойх сах.

(рис. 22). Нәмиэ сосудой мүөте растворат юурес пай ноустах стеблях.

Юурес кай нәмә процессат мәннәх айиа сложноймби, күй мейян опытас, сентых күй юри состои эләвис клеткойс. Растворат эй вай механически тунгевута клеточнойн оболочкин ләби, но нийдә клеткойн протоплазма и мууттау.

Юуриэн растворяющей действия. Нерасторимойт почван веществат эләвиэн юурилойн действияс войях мууттуо растворимолойксы веществойксы. Тәмәвойби нәхтә следующолойл опытыл.

Цветочнойн банкан похъял паннах хүвин полируйду мраморной пластинка. Банках пиротетах муада и истутетах хернекен либо тойзен растениян сиәмениэ.

Конза юурет хүвин казветах, нет руветах табуамах пластинкан пиндуа. Если вахын айян мәндүй тәмә пластинка оттуа иәре и пестә мус, то шуориэл пиннал руветах ясно näгүмәх юуриэн яллет. Юурег раствориттих омил выделенийл кова мрамора, кудама оман состуваан мугах он ләхил, пуаксух почвас олиюа, известняккуа.

Тийяммä, что синине лакмусовой бумага кислотас рускеноу. Нуорет юурет, пандуна мäррäl синизел лакмусовойл бумагагал ятетäх сих рускиэн цветан яллет. Следовательно, растениян юурет выделяях кислотту.

Юурил выделяйду кислотта, действуйен почван кових частицойх примиэракси известнякках и фосфоритоих, сийрдäү нет раствороих. Тämän мойзена нет кебиэх имиэтäхес юурил. Следовательно, юурет войях используя и нет нерастворимойт минеральнойт веществат, кудамиэ суурис количествойс он почвас.

Мидä суау растения почвас пäй? Миттүизэ веществвой растения суау почвас пäй, питкäн айгуа наукас яй тиэдämätтäх. XIX столетиян яльгимäйзил десятилетиэлойл учёнойт суурел настойчивости стремиттихес разрешимиах тäдä вопроссуга.

Тämä суадих тиэдäй растениейн искусственноис почвас казватаннан вуюх. Искусственной почва валмистеттих пухтахас пескус, кудама энне пäй хуухтеллах веел и кислотал, а сийд хийлутетах. Täx лудух сийд аеттих иäре растворимойт питательнойт суолат.

Пескун сияхвойби оттуа дестиллированнойда веттä.

Тämän мойзех средах, кус эй оле ни миттүизэ питательнойт веществой, лизäтäх определённойт количествас растенией варойн пидäиэ минеральнолой суолиэ.

Казватаен растенией искусственно валмистетус почвас, войби суаха тиэдä миттүизет веществат оллах пидäят растениейн элайгах näxte.

Особенно поразительнойт оман простовуон и наглядьостин пуолес оллах опытат растениейн казваганнас вези раствороис.

Стёклажиез банках валетах дестиллированнойда веттä, кудамах растворияхес кай растениян питаниюа варойн пидäят минеральнойт суолат. Уläхäл банка сумбах салватах пробкал кактен лоукон ке. Йухтех лоуккох паннах идäнүт сиэмэн. Идуизен юурет употетах ведех, а стебля и лехтет ийäхäх улго пуолел. Тойзех лоуккох паннах стёклажине трубкайне, кудаман каути ёга пäйвä резиновойл насосал пухаллетах растениян юуриэн хенгитäндий варойн пидäя воздуха (рис. 23).



Рис. 23. Питательнойт растворас казвая кукуруза.

Сравненио варойн тойзес сен мойзес же банкас казватетах растенио растворас, кудамас он отетту иäre ўкси миттүйне-тахто сусла (рис. 24).

Молеммат банкат растениейн ке паннах ўхтен мойзих условиёйх освещениян и температуран пуолес.

Растенийс пиэтäх ихан ўхтен мойста уходуа.

Банкаң стёклажизен сейнайзен ләби хўвин näгүү кай растениян юри система. Растениян кайккиэн чуастилойн развития мәнбүү будто-гу сильмис. Навон, растениян обшойн состояниян и развитиян мугах тий-юстеттих, миттүйзет почван веществат пидäү нийен элайгах näхте.

Если растениял он свежойт ярко-зелёнойт лехтет, хўвин развивайчех, андау кукан и сиэмепет, то се озуттау, что таc растворас он кай сен элайгах пидäят питательнойт веществат. Если же растениян казванды пиэттүү, растения келластуу, сен верхушка куйвау, то, näхтавасти, растениял эй тäүвү миттүйзи-тахто сен нормальнойда развитио варойн пидäиэ питательнойт веществой.

Пидäикси чотайях нет питательнойт веществат, кудамиттах эй вой олла растениян развитио.

Опытат растениейн питаниян ке озуттеттих, что растениян развитиях näхте, пайчи веттä, особенно оллах пидäят следующойт веществат: азотта, фосфора, сера, магния, калия, кальция, рауда.

Кайккиэ вужжоимбина растениян питанио варойн озуттаувуттих суолат, кудамис он азотта, фосфора и калия. Хувь урожай суадих вай сийд, конза почвас оли достаточной количества näмиэ суолиэ.

Азотан значения ўлен хўвин näгүү следующойт опытас. Ўхтех банках лизатäх кай питательнойт веществат, а тойзех кай, пайчи се-

Рис. 24. Гречихан развития питательнойс растворас.

1—тäүнеллине питательной смеси; 2—смеси, кудамас эй оле ўхтä пидäиэ суолуа.

литруа (суола, кудамас он азоттуа). Молембих банкойх истутетах каксин ўхтен мойста подсолнечникан орахаста. Вäхän айян мэндöö энзимäйзес банкас казвау какси вäгевиä растенио, кудамат аннетах кукат и сиэмепет; тойзес казветах слуабойт, чуть муан пиёл нöузият растеният. Опытас näгүү, что растениян элайгах näхте пи-

дай азота. Если почвас, кудамах тахтотах кульви, он вайх азотту, то лизатых азотту или аммиачнолой суолиэ, кудамис он азотту.

Суури влияния растениян развитиях он раувал. Обычно опытыс растенийн питаниин ке аннетах ўлен пиэни количества суолиэ, кудамис он рауду; кайккиэ какси-колме каплюа разбавленнойда растворура.

Опытта озутти, что таувеллиэс питательнолойн веществвойн растворас казватетту кукуруза ўлен хүвин развивайчих, кукки, андой початкат и күпсет сиэмненет. Кукуруза же, казватеттуна рауватомас растворас, андой вай кайккидах эрэхиэ кайдайзиэ келдайзиэ лехтиэ и тервых куоли.

Опытойн каути войби тийостуа местнолойн почвиэн плодородня, — тийостуа, миттүйзет питательнойт веществват и миттүйзес количествас оллах намис почвойс.

Сидя варойн эрэхиэ астиёй таутетах местнойл почвал, паннах питательнойда суолуа, примиэракси суолуа, кудамас он фосфоруа. Сен яльгех истутетах сиэмненет. Если растеният кайкис астиёйс казветах ўхтелайзести, то местнойс почвас фосфоруа он достаточн. Если же фосфоран лизианнас растениян развития кохеноу, то почвас фосфоруа он недостаточно. Сидя пидай вийя намил пелдолойл, чтобы суаха хувь урожай. Почвах пандават питательнойт веществват называйхес минеральнолойкси удобрениёйкси.

Лабораторнолойн опытойн лизакси луаитах опыттой пеллол — природнэйс условиёйс. Таман мойзет пелдо опыттат левиэх практикайхес опытнолойл станциёйл. Омиэн исследованийн результатойл опытнойт станцият озутетах, миттүйзэ удобрениёй и миттүйзис количествойс пидай андуа даннойн райэнан пелдолойл.

4. Почван удобрения и обработкан значения.

Удобрениян значения. Ега вуози урожайн уборкан ўхтевюс отетах пелдолойл суури количества растенийн оттамиэ минеральнолой веществвой. Сентях почва аян мэннес войби лайхтуо. Питательнолойн веществвойн запусаойн восстановлениях варойн почвах пидай регулярно вийя удобрениюа. Илмай сидя эй суа суаха хувь урожайлой.

Эри растенийс потребности питательнолойх веществвойх он эри луадуйне. Сентях коргиэн урожайн суандах ныхте эрилайзил культуройл пидай андуа эрилуадуйста удобрениюа. Муга примиэракси, салатал, капустал, шпинатал и муйл растенийл, кудамил он аяя сууриэ лехтилой, аннетах удобрениюа, кудамис он азотту.

Растеният почвас, кудама он удобряду азотал, равиэх руветах казвамах, лехтет суахах музаван-виханда окраска. Если почвас азотту он вайх, то растеният казветах слуабо, и растениян лехтил ройх бледной окраска.

Корнеплодойл и кезрианды растенийл (пельвас, лиана) энимуттых аннетах удобрениёй, кудамис он калиюа.

Мейян почвис растеният энаммэл чуастыл страдайях азотан, фосфоран и калиян недостаткас. Муут питаниях ныхте пидаят веществ-

ват почвас обычнэ оллах достаточнойс количествас. Пуаксух почвас эй таўвү вай ўхтә азоттуа, или фосфоруа или калиоа. Почван плодородиян ностандуа варойн применяяях эрилуадуйзиэ удобрениёй. Нет войях олла таўзинайзинä, т. с. нийс он кай пидайт питательной веществат, или эйтэ ўзинä, т. с. нийс он ўкси либ, какси веществуа: или азотта, или фосфора, или калия.

Энаммэн левиэммэл распространённой таўзинай не удобрения он тадех. Сен состуавах куулутах: коди жийватойн подстилкат и улlostуксет. Подстилка имейччöй растительнойн происхождениян: сих куулутах растенийн куйват чаусит (эрилайзин культурнолойн растенийн оллет, пуулойн лехтет, торфа). Жийватойн улlostуксет состоитах корман эй переварённолойс чаустилоис, кудамат энимуттых оллах растительнойда происхождениюа, и, пайчи сиджийватойн рунгани веществойн распадан продуктойс.

Тäх луадух, ўхтес тадехен ке яриллех туувах почвах чауси минеральнолой суолиэ, кудамат оли отетту пеллос ўхтес урожайн ке, а муга же животнойда происхождениюа олият органической веществат. Тämän täх тадехес он äяя азотан, фосфоран и калиян соединениёй, с. о. растениян питаниях näхте пидайэ веществой.

Пайчи почван химическойн состуаван паандамиста тадех оказывайчоу влияниюа и почван структурах. Пöлумäset почват тадехен виэдöй туллах хиэнокомкайзикси, сантäх куй почван чаусит клейхес органическолойл веществойл. Суммат сави почват тадехен виэннас суахах суурешиби пехмевүс.

Если ёга вуози андуя яриллех почвах тадехена вай чауси минеральнолой веществой, кудамат культурнойт растеният отеттих почвас, то лопулвойи родиексех почван лайхтунда. Чуаси питательнолой веществой ўхтес лейбä виллэйн ювиэн ке, картофелян клубнилойн ке, пельважан куйдулойн ке яриллех туоматта виэтäх линнöй или заводойх и сиэ потребляйях.

Сантäх, пайчи органическолой удобрениёй, коргиэн урожайн суандах näхте пидай вийя почвах минеральнолой удобрениёй, Эройтетах колме группуа минеральнолой удобрениёй: азотистойт, фосфорнойт и калийойт удобреният.

Удобрениёй кескес суури значения он пуулойн, торфан и олгиэн тухкал. Се он ценней калийной и фосфорной удобрения.

Царскойс Россияс минеральнолой удобрениёй почти эй применияду, особенно крестьянсколойл пелдолойл. Советскойс Союзас крупнойн социалистическойн сельскойн хозяйствван развитиян ўхтевүс минеральнолойн удобрениёйн потребляйчenda и луанида казвау ўлен равиэх. Тämä обеспеччиу иэллехпай пöзүян урожайн ноуззеннан мейян колхознолойл и совхознолойл пелдолойл.

Почван обработкан значения. Пайчи почван состуаван мууттумиста удобрениёйн каути, суури значения урожайностин ностаттамизес он правильнойл почван механическойл обработкал.

Эрилуадуйзет почван механическойн обработкан видат сводигахес почван ўлимбäйзиэн слоизэн киänäндäх и почван пехмитäндäх.

Энзимайне достигайчех күндәмизел, тойне — астувэйн-нал или культиваторойн руавол. Намиэн обработкан приёмойн результаттана почва ройх энämмän доступнойкси культурнолэйн растенийн юриэн развитиях näхте сийд. Тämän каути почвах паремби тунгевутах атмосферас пай воздуха и влага, кудамат оллах пидяйт куй иче растенийн питаниях näхте, муга и полезнолойн почвен-клойн бактериёйн элайгах näхте. Тämän ўхтевүös равиэмбах мэнöу почван муутунда, органическойн веществойн разложинда, äйиэн нерастворимолойн почван чуастилойн сийррүндä растворимолэйкси; почва ройх плодородноММакси, и растения андау сууримман урожайн.

Почван механическойн обработкан вуюх муга же хäвитäх пеллс сорнякат. Эй омаайгане и паха почван обработка суау айгах пелдлонийн засорённостин сорнякайл и тäс ройх урожайн пиэненемине.

Сельскойн хозяйствван коллективизация авуау суурет возможностит почван обработкан усовершенствованиях näхте индивидуальнойх хозяйстввах сравниттуна. Сүвä тракторной күндö, пизандариэн хäвиттäмине войби луадиэ вай крупнойс хозяйстввас. Механизациян каути мейл он ё сууриэ достижений почван обработкан качестван кохендамизес, а тäl он суури значения урожайностин ностатаннас.

Глава IV.

ЛЕХТИ. РАСТЕНИЯН ПИТАНИЯ ВОЗДУХАС ПАЙ. ХЕНГИТÄНДА. ИСПАРЕНИЯ.

1. Воздушнойн питаниян авуамине виханийл растенийл.

Юрил растения он связанный почван ке. Сен муан пиälлизег чаусит он окружитту атмосфернойл воздухал. Воздушнай среда куй и почвенной среда имейчбöу муга же суурен значениян растенийн элайяс.

Мустойтамма, что воздуха он кахтен цветаттоман гуазан — кислородан и азотан смеси. Кислорода поддерживайчоу паландуа. Кислородаттах палают тиэлат саммутах. Илмай сидä эй мäне элäвиэн организмойн хенгитäндä.

Пайчи кислородуа и азоттуа воздухас он виэ углекислойда гуаза. Углекислойда гуазу тулou атмосферах муан пиäl олийн лугематтоман количестван элäвиэн организмойн хенгитäнäс, топливан полтаннас, хаппанемизес, вулканойн изверженийс. Воздушнолойн вирройн вуюх тämä гуаза тазайзех левиёу атмосферас. Егахиста 10 000 чуастис этмосфернойда воздухуа кохти тулou прилизительно 3 чуастис углекислойда гуазуа. Сентäх куй воздухан слоя, кудамас он углекислойда гуазуа, пейттäу кайкен муан шаран пиннан, то углекислойн гуазан ўхтехине количества он суури.

Углекислой гуаза состои углеродас и кислородас. Углерода он обыкновеннойн туу хийлен главной составной чуости. Он особой сорты киви хийльдä, муга кучутту антрацит. Сийд он энämби 90%

пухтаста углеродуа. Палаес углерода үхтүү кислородан ке, андаен углекислойда гуазуа.

Кебиэхвойби тийюстуа опытан вуюх, что углекислой гуаза товел состоину углеродас и кислородас.

Үхтенә углекислойн гуазан особенностина он се, что се эй пэддерживайче обычнойда паландуа. Он однако веществой, кудамат палетах тэс гуазас. Тämän мойне он металла магния. Если палайн серебристойда магния лентуа сүтгүтий воздухас, се сүтгүү яркайл ослепительной пламенил. Если се ўлен тервাহ панна иэл пай углекислойл гуазал тэйтэттүх астиэх, се яткау паландуа хиллякайзен раджизеннаан ке. Тämän үхтевүөс астиян сүвайн сейнайзил ласкевутах хиэнот хийлен частицат.

Магния палау тэс сентэх, что се үхтүү углекислойн гуазан состуавас олиян кислородан ке. Палаес магния разлагайчоу углекислойн гуазан кислорэдах и углеродах, т. с. оттау кислородан углекислойс гуазас, а углеродас освобождайчех пиэнина хийлен частицойна.

Оли айга, конза учёнойт дуумайтих, что питательной веществат растениях туллах вай почвас. Оли даже сен мэйне мнения, что растениявойби элий и казвуа, если се суау вай нухтаста веттä. Нүгой ё тарках тийетэх, что се эй оле муга.

Растениян состава. Отгаен миттүйзен тахто эй суурец растениян юурен, стеблян и лехтилойн ке, виэссуамма сен. Сийд куйвуамма и уувессах виэссуамма. Виэсан пуоленнус озуттау, ёяя-го растенияс олиоа веттä хöүрүстүй.

Веен количества растенийс он ўлен суури. Васта лейкатун пуун чуркас вези составляйчоу пуолет сен виэсас. Эллэвэс травянистойс растенияс веттä он виэ энэмби — лаас 90%.

Если куйвуа растениян остаткуа хийлутамма иэллех вэгевэл туул, то се хийльдүү, куй опытас сиэмениэн ке, и, лопул, палау. Ийдү вай эй суури туккуйне гухкуа.

Растениях näх тämän мугахвойби сануо, что се состоину: 1) веес, 2) тухка (минеральнолойс) веществойс и 3) палаис (органическийс) веществойс. Растениян палаят чаусит содержитах суурес количествас углеродуа. Энэммэн таркемби растениян составан изучения ауттой тийюстуа, что ёгахиста 100 г кохти органическийда веществуа ройх лаас 45 г углеродуа.

Лехтилойн роли растениян питанияс. Веен и минеральнойт суолат растения суау почвас. Кус-бо растениях тулуо углерода? Юуриэн каути углерода растениях эй пиэзе, хотя сидя он ёяя почван перегнойс. Тämä озуттетих опыт вези и песку культуройн ке: растенияят хүүвин развивайтихес, хотя углеродуа эй оллут ни суолиэн смесилойс, ни пескус, ни астийс олияс веес.

Виэ XVIII столетиян лэпул швейцарскойл учёнойт Сенебель удаиччих тийюстуа, кус пай растения суау углеродуа. Хэн наблюдайчи, что виханнат ведех употетут лехтет, пейтттихес пайвэн валгиэс миттүйзен лиэ гуазан пузуризил. Олис войнут дуумайя, что выделяйчих ведех раствориудунут воздуха. Но, пузуризиэн кери-яннан и гуазан исследован яльгех учёной тийости, что се он

пухтас кислорода. Кислородан пузуризет лаҳтиэттих или иче лехтилойс или вези растенийн стеблилойн лейккавуксес. Учёнойн эдех ноузи уузи вопросса: кус пай тули тামа кислорода?

Хан луади виэ ўхтен интересной наблюдениян. Почти айвин сыройс веес он раствориудунут вахайне углекислойда гуазуа. Газированнойс веес тада гуазуа он муга аяя, что се вуахтевуттау веен. Конза обычновенной ёги ведех учёной лизай углекислойда гуазуа, то кислородуа лехтилойс выделяйчих энамби. Напротив, если веес оли ваха углекислойда гуазуа, то кислородан пузуризэн количества вахени. Кизхутеттух ведех употребленнойс лехтилойс, кислородуа совсем эй лаҳтенүт.

Следовательно, кислородан выделения растенияс происходи сийд случайс, если веес оли достаточной количества углекислойда гуазуа. Сенебье повтори омат опытат вези растенийн ке и нағи нет же явленият. Хан тиэзи, что углекислой гуаза состои углеродас и кислородас; хан энзимайзекси элленди, что углекислой гуаза, кудама маноу веес растениях, мууттуу сийд: углекислой гуаза разлагайчех сен составляющолойх веществойх — кислородакси и углеродакси.

Кислорода таман ўхтевуюс выделяйчех растенияс улгох, а углерода ийау растениях и маноу уузиэн палаиэн органической веществойн образуйчендах.

Сенебье санойн мугах, растения ровно куй питайчех воздухал: се сууя питательнойн, веществан — углеродан углекислэйс гуазас. Сенебье, однако, эй тиэдэнүт виэ, куй углекислой гуаза тунгевуу растениях. Тама учёнойн мысли оли муга уузи и вуоггатай, что ханен открытиях энзи айгойна эй тахтотту уску. Васта мюхембах, XIX ст. швейцарской учёной Соссюри французской учёной Буссенго энаммэн таркеммил опытойл пэдтвэрдиттих тама открытия. Хуб докажиттих, что куйван мuan растеният суахах углерода сийд углекислойс гуазас, кудама он нийен лехтилой окружющейс воздухас.

2. Лехтен клеточной строениян особенностит.

Углекислойн гуазан разложения маноу лехтис. Сентах, чтобы паремби элленди явленият, кудамат он связанныйт растениян питаниян ке воздухас пай, пидай тиэдий лехтиэн судамине, клеточной строения.

Лехтен клеточной строения. Хиэнол лехтен пойкки лейккавуксель микроскопан вагевас сууреннукусес войби нахтэ (рис. 25), что форман пуолес лехтет оллах эрилуадуйзет и оллах сиёттетту аяях слоях.

Лехтен ўла и ала пинда он катетту ўксисложизел кожица л. Кожицан клеткат оллах бесцветнойт, лабинагүят. Сентах кожицан лаби кебиэх пиазбю свет. Кожица он защитнойна слояна энамман.



нежнолойх, сүвеммäl олиёйх клеткойх näхте. Тämän tähx кожицан клеткойн сейнäйзет оллах кебиэзех яревүннёт (рис. 25, а, б).

Кай муу лехтен сангевус состоу хиэносейнäйзис клеткойс, кудамиэн протоплазмас оллах яркозелёнойт пүörүжät тельцат — хлорофилловойт ювät. Вот мис зависсиу лехтен характерной зиханда цвета.

Хлорофилловойт ювät состоитах цветаттомас белковойс веществас, кудама он пропитанной виханнал красящойл веществал — хлорофиллал.

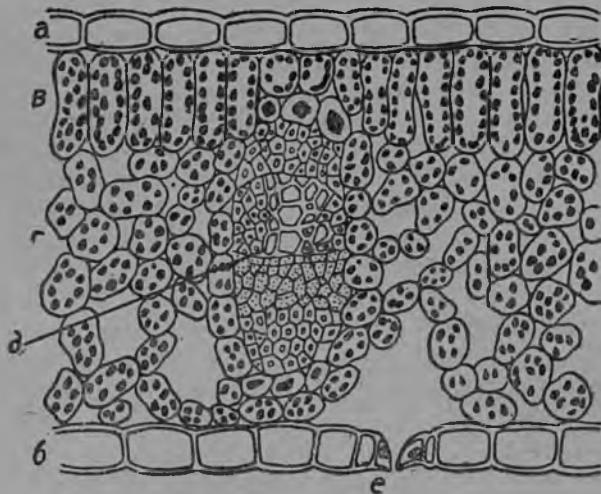


Рис. 25. Клеверан лехтен пойки лейкавус (микроскопап ал).

а—үлә кожица; б—ала кожица; в—столбчатой ткани; г—губчатой ткани; д—сосудистой пучка; е—устыца.

Хлорофилла кебиэх растворяйчех спиртус. Раствора суау изумрудно-виханнан окраскан. Иче же хлорофилловойт ювät спиртус эи раствориувута, а вай ройтажес цветаттомикси.

Клеткат, кудамат оллах непосредственно ўлембайзен кожицан ал, оллах венүттү питкүöх пай, сумбах мэннäх тойне тойста васте и оллах сиёйтетту кожицах näхте пустүх. Тämä он столбчатой ткани (рис. 26, в).

Тäдä слююа алембана оллах клеткат, кудамиэн форма он неправильной и оллах энämмäн рыхло ўхтүттү кескенäх, образуйен губчатойн тканин (рис. 25, г).

Тäc тканис näвүтäх эри сууруйзет väлизет — клеткойн väлизет ховут, кудамат он тäytтеттү воздухал.

Лехтен мякотис ваставутах виэ группат сумбах ўхтүвүннүйзиэ клеткой. Nämä клеткат куулутах лехтен жилкайзил, т. с. сосудистойл пучкойл, кудамат пронизывайях мякотти (рис. 25, д).

Лехтен клеточнойс строенияс он ўкси интересной осёбенности. Тарках качотту микроскопап ал лехтес отетту ала кожицуа, вэйби näхтä парнойт клеткат, кудамат эротах форман и сууруон пус-

лес. Нийен вэлис нэгүү раго, кудама виэй мякотин клеткойн вэлизих ходулэйх. Таман равон названия он устьица, а парнойт сидя раётаят клеткат каннетах нимиэ — замыкаю ѿйт клеткат (рис. 26).

Лехтен пойкки лейккавуксес устьица озутах муга, куй он озутетту рисункал (рис. 25, e). Рисункасвойби эллендиä, что улго воздуха вэйби шуутту устьцойн каути губчатойх тканин клеткойн вэлизих ходулойх.

Устьциойн числа лехтен пиннал он улен суури. 1 кв. мм кохти тулоу лэс 100 устьица. Значит, 1 кв. сантиметран сууруйзел лехтен палайзел, нийдэй ройх 10 тух. сах.

Улен пуаксух устьицат оллах лехтен молеммил пуолил — особенно травянистолойл растенийл, кудамат элтэх авонаизил сиёйл. Энимил пуулойл и пильвексизиэн кохтиэн растенийл устьицат эллах вай ала пуолел.

Кайкиэ существеноймбى лехтен чаусти он мякотин тканит, кудамис оллах хлорофилловойт ювает.

Нийдэй пейттэя кожица играйччузащитнойда ролиэ. Кожицан пиннал пай лехтен сүдэмех вийях устьицат. Лехтен мякотти он пронизывайду суюнил, кудамат сивотах се стеблян и иэллех — юурен ке.

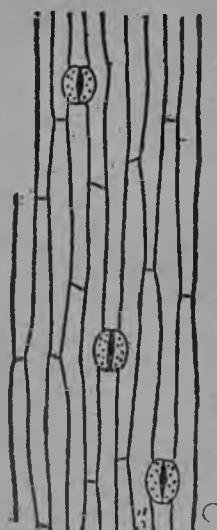


Рис. 26. Луковичной растениян лехтен кожица. Нэвүтэх устьицат.

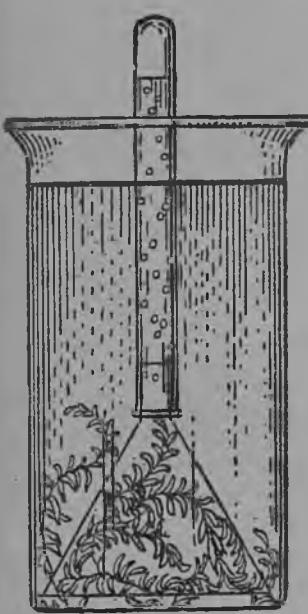


Рис. 27. Кислоролан выделяйчиудумине элодеял светас.

3. Углеродан отанда лехтил.

Углекислойн гуазан разложения растенийл. Куй-бо мэндүү углекислойн гуазан разложиудумине сен составнолойх чаустилых — углеродакси и кислородакси — виҳанойс растенийс?

Иче гуазан разложениян моментаа нахгээй суа. Но кислородан выделения растенийл кебиэхвойби нахтэй. Сих нахте вези растениян — примиэракси элодеян — эрэхий оксайзий паннах стёклажизен воронкан ал астиях веен ке, кудама он бохатта углекислойс гуазас. Таман яльгех прибора паннах яркоих светах. Улен равиэх растениян эри стебелькойн лейккавуксис руветах эруомах хиэнойзет гуазан пузуризет (рис. 27). Гуаза керэтэх стёклажизех пробирках, а сийд вийях синне хойккайзен пэриэхүйн күдия нёкка. Пэриэхүйт улен равиэх сүттуү

ярко паламах. Тāмā и озуттау, что растенияс пāй эроннут гуаза он кислорода.

Следовательно, вези растеният действительно разлагайях углекислойда гуазуа. Тāс разложенияс кислорода освобождайчех, а углерода ийāу растениян организмах.

Эй вай вези, но муан пиälлизет виханнат растеният разлагайях углекислойда гуазуа. Тāмān войби näxtä простойс опыас, кудама луатах яркайна пāйвāзен пастанда хундексена.

Левиэ горлышкахизел бутылил, кудамас он лейкатту похъя, катетах виханда растения. Бутылин горлышкан каути вийях сүдāмех сүтүттү огарка или палая пāриэхүт. Огарка växān айгуа палау, а сийд самбуу. Следовательно, воздуха бутылис муутуй: кислородуа сиэ почти эй оле, сен сиях лиэни углекислойда гуазуа. Сен яльгех, салваттуо бутылин горлышка пробкал, прибора вийях светах. Вäxān айян мāндöö палая туюхус вийях бутылин сүдāмех, — туюхус опять рубизу сиэ växān айгуа паламах.

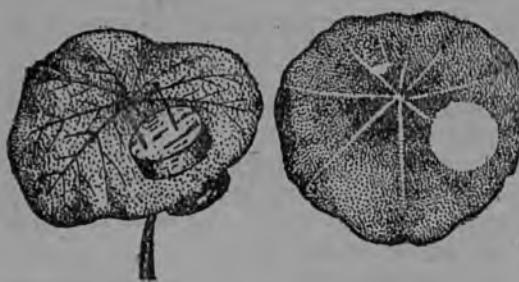


Рис. 28. Крахмалан образования. светас.

Хурал —части пробкал зөвтниттuo лехтиэ же лехти иодан яльгех крахмалах.

Бутылис уувессах и лиэни кислородуа. Энзимāй озутах эллендāмёттöмäкси, куйвойби казвуа ўлen суури количества растений углекислойн гуазан чоттак, кудама он воздухас. Но наука объясняйччоу и тāмān вопросан. Углекислой гуаза, куй и кай муут газообразнойт веществат, равномерно левиэү, тунгевуен ёга сиях, кус сидä эй виэ оле. Се мāндöö и растениян лехтен сүдāмех и тунгех мякотин тканий сах энитех хиэнолойн устьицойн каути.

Крахмалан образования светас олиёйл лехтилöйл. Углекислэйн гуазан разложиннан яльгех виханнойс лехтилöйс войби лöüдиä веществой, кудамат состоятах углеродас и веес. Нämä оллах муга санотут углеводат.

Углеводоийх куулуу тейл туннетту крахмала. Сидä он эй югиэ лöüдиä хүвин освещеннай растениян лехтес. Лехти пидäу энне кайккиэ луадиэ цветаттомакси спиртурл и сийд валуа се иодан растворал. Крахмала, куй тийяммä синистүү иодан действияс. Лехтен чустит, кудамис он крахмалуа, суахах синине окраска.

Крахмалан образованиянäхте необходимойт условият. Крахмалан образования лехтис мāндöö вай светас. Энне пāй пимиэс оллуон растениян лехтет крахмалуа эй содержита.

Светан необходимостиэ крахмалан образованияс виэ пареммин убеждайччу следующой опыта: Пимиэс пиэтүн растениян лехтес, кудамас виэ эй оле крахмалуа, кийнитетäх кактэн пуолен пробкан

пластинкат, күй рисункал 28. Луаитах тәмә сих нәхте, чтобы пейтіа лехтен чауси светас (качо задания 5, стр. 180).

Растения тәмән яльгех вийях яркых светах. Пайвән лопул лехти лейкатах и отетах сийд пробкат. Сийд лехти обесцвечивайях спиртул и кастеллах се иоднойл растворал. Сийд озутах, что суурин лехтен чауси — се, кудамах лангени свет, содержит крахмалау, силлой күй пробкил пейтетүс участкас крахмалау эй оле (рис. 28).

Свет он ўкси необходимойс условияйс, кудаман оллес виханнас растенияс образуйчех крахмалау.

Однако илмай углекислойда гуазуа виханнас растенияс и светас эй родей крахмалау. Опиттих, примиэракси, войелла лехтилойн пинда вазелинал. Вазелина түппиү устьицат, и углекислойн гуазан пиәзендә лехтен сүдәмех почти лопех.

Озутах, что тәмән мойзис случайбойс крахмалау лехтих эй туллут.

Тиәдәен лехтен клеточнойн строениян, войби андуа нүгой вопроса: миттүмәс-бо именно лехтен пластинкан чаусис крахмала образуйчех?

Микроскопа ауттау разрешиэ тәмән вопросан. Пользуйчиуден суурел увеличениял, аваттих следующой: крахмала лиэнбү светах лосниейн крупинкойн нагойзенә виханнойн хлорофилловойн ювиэн сүдәмес. Хлорофилловойт ювәт, күй тиетәх, оллах лехтен мякотин клеткойс.

Тәмә знуаччиу, что пайчи светуа и углекислойда гуазуа, колмадена пидаянә условияна крахмалан образуйчендах нәхте оллах растениейн лехтилойс олият хлорофилловойт ювәт.

Нүгой ўлен хүвин тиетәх, миңтәх пидәү нәмә колме главнойда условияо. Свет лангизу вихандах растениях. Сен лучат лехтен ко-жицан каути достигайях клеткой хлорофилловолойн ювиэн ке. Нәмих же хлорофилловолойх ювих улгуо пай воздухас тунгех углекислойда гуазуа.

Хлорофилловойт ювәт обладайях свойствал пидаттий чуаси светас. Хлорофилловолойл ювил пиятетүт пайвән лучат разлагайях углекислой гуаза кислородакси и углеродакси. Углеродас и веес хлорофилловойс ювис пайвән лучейн воздействияс образуйхес органическот веществат — углеводат, примиэракси, крахмала.

Имиен пайвән лучай, растения сүйттау органической веществой. Растениейн полтанныас выделяйчех ләммә и свет.

Углеводойх, пайчи крахмалау, куулуу с у а х а р и. Эрәхәт растеният, примиэракси луукка и салатта, образуйях омис лехтилойс эй крахмалау, а именно суахариэ. Клетчатка, кудамас состоитах клеткойн оболочкат, он тоже углевода.

Углеродас, а муга же юурил туовус веес и минеральнолойс суюлес, образуйхес лехтес энәммән сложнойммат органическот соединеният — белковойт веществат. Белковойт веществат куулутах растениян клеткан протоплазман и ядранных состояваш.

Тäх луадух, воздухас и почвас сувут питательнойт веществат, мууттуах элäвän растительнойн организман составнолойкси чуасти-лойкси. Нämä веществат, куй санотах усвоитахес растени-еñн puoles.

Виханнойн растени-еñн воздушной питания и он углеродын усвоения. Углеродан оттамизен процесса углекислойс гуазас он вай виханнойн растени-еñн особенности. Именно тäс виханнас растенияс неорганическолойс веществойс, образуичех слож-нолой веществой — органическолой.

Тäмäн puoles виханнат растеният эротах тойзис растени-еñс —

эвиханнойс, тäмäн же puoles нет эротах и животнойс.

Растени-еñн культура искусственнойс освещенияс. Опытат озутетих, что углеродан отанда войби мäинä и искусственнойс освещенияс. Пользуйчи-дуен väгевиэн электрическолой лампой светал (äйэ туханзиэ свечой), удайчех казваттуа огурцой и томатой помещени-еñс, кус эй оле пайвän светуа. Тäмäн мойзил растени-еñл, кудамат каз-



Рис. 29. Огурцойн казвандаа электрическойл лизä освещения.

ветах илмай единойда пайвän лучуа, туллах нормальнойн сууруот, цветайзет и магуйзет плодат.

Но тäмäн мойне растени-еñн культура он пока ўлен каллис. Одна-ко электричества успешно пользуйчех лизä освещениях растени-еñх näхте теплицойс. Тäл он особенно суури значения северас, кус тал-вел тепличнолой растени-еñ варойн эй тäүвü светуа. Применяиен мүöхä сүгүзүл и талвел лизä освещениюа väгевил электрическолойл лампойл суахах энäммäн равиэмби развития овоцилойл, кудамат күпсетäх айёмбах и аннетах сууремби урожай, куй сен мойзег же растеният илмай лизä освещениюа (рис. 29).

Кай nämä опытат озутетах, что пайвän светвойби ваехтуа электрическойл. А тäмä левендäу мейян возможностой управляемия растениян развитиял и мууттуа нийен казванда срокат.

Воздухан удобрения углекислойл гуазал. Исследованият озутетих, что углекислойн гуазан количестван сууренемине воздухас суурендаа углекислойн гуазан усвоениюа растени-еñл. Растени-еñн развития ускоряичех, нийен урожай ройх äйä сууреби. Теплицас, кус воздуха «удобряйчих» углекислойл гуазал, огурцойн урожай суурени каксинкердайзести виэсан мугах, томатойн урожай ноузи колменкердайзести.

Воздухан удобрениян опыттойх näxte суурис теплицойс испэльзүйчөг гуаза лäхил олиёйн заводойн доменнолойс пäччилойс пäй. Гуаза энне пäй пухтастетах вреднолойс примесилойс и особолой трубиэ мүбтэ пиäстетäх теплицах. Культуройн газирийчндуу варойн улго воздухас труват паннах почвах. Трувис гуаза puуттуу ичех почвах, а сиэ пäй — воздухах. Нämис случайлоис урожай ройх 2—3 кердуу суурешиби нийх растенийх näх, кудамат суахах обычной количества гуазуа.

Оннуако нет же опыттага озуттеги, что удобрения воздуха углекислой гуазал войби вай известнойн пределах сах. Äйил растенийл озуттих вреднойкса гуазан лизиандä воздухах 1% сах. Нет näгүвэзех хилленнеттих казвандуа и näйвистуттих. Напротив, эräхät растеният хүвин кестеттих гуазан суурененда 10% сах, с. о. пиäl 300 кердуу энämмän сидä углекислойн гуазан количествуа, кудама он окружающей воздухас.

Растенийн удобрения углекислой гуазал имейчёй особо суурен значениян линнойн лäхил олиюа овошнойда хозяйствуа варойн.

Советскойт учёнойт эчитäх хуогехиэ воздухан «удобрениян» способой углекислой гуазал.

Виханнойн истутуксиэн значения. Виханнойн растенийн свойствал разлагайя светас углекислойда гуазуа и выделяяя кислородуа он ўлен суури значения животнолойн и ихмизен элайгах näxte.

Този диэлос, если углекислой гуаза, кудама керäвүү воздухах животнолойн организмойн хенгитэннäс, эй разлагайчей виханнал растениял, — элändä муан пиäl тулис невозможнойкса.

Кус он энämби вихандой истутуксиэ, сиэ воздуха он äйиä бохатемби кислородас, куй линнаас. Ухтенä руадаиэн элändä условиейн тервехекси луаиннан задуачойс линнойс он виханнойн истутуксиэн левендäмине — виханнан площинадин суурендамине. Ванхан строяи наследствах суадулойн игäвиэн и полüхизиэн линнойн сиях строитах узиэ, социалистическолой «вихандой» линной, кус луаитах тойзен мойзет тервехүён условияят рабочолойн элайгах näxte. Мейл Союзас нүгöй ёга линнаас, ёга рабочойс поселкаас проводих тädä варойн руадо виханностамиста мүöте.

4. Лехтилойи улго строения.

Лехтилойн форма. Югиэ он описывайя виханнойн лехтилойн суурда эрилуадуйзутта. Ёга растениял он особойт, сил характернойт лехтет. Лехтиэн мугах пуаксух ýкси растения эротетах тойзес. Но кайкен тämän эрилуадуйзуон кескелвойби подметтиэ вай эräхииэ лехтен пластинкан главнслой формиэ.

Лехтет оллах: 1) простойт цельнойн пластинкан ке, 2) простойт, но лопастнойн или сýвäх рассечённойн пластинкан ке и 3) сложнойт.

Нämиэн формойн образцат он тууду рисункал 30.

Пайчи сидä лехтет эротетах виэ суониэн, или куй санотах тойзин, нервойн распределениян мугах листовойс пластинкас.

Үксил лехтилойл нерват мännäх питкин лехтиэ почти равнойн



Рис. 30. Лехтилбий форма.

Простой лехтет: 1 — простой, цельной, перистонервной; 2 — простой, пе-
ристолопастной; 3 — простой перистораздельной; 4 — простой пальчатолопастной;
5 — простой пальчатораздельной.

Сложной лехтет: 6 — тройчатосложной; 7 — 8 — перистосложной; (7 — й-
парноперистой; 8 — парноперистой); 9 — пальчатосложной.

маткан пиäс тойне тойзес, с. о. параллельно или кебиэзех дугообразно. Нämä оллах параллельнонервнойт и дугонервнойт лехтет (рис. 31).

Тойзил — главнойс кески сунес лähтиэтäх углас боковойт, кудамат эрилуадуйзести шуаравутах, образуйен хиэнон суони (первыйн) веркон. Нämä оллах сетчатонервнойт лехтет (рис. 32).

Лехтилöйн форман мууттумине. Любойс растенияс лехтет оллах сходнойт кескенäх. Самах айтгах нийсвойби näxtä эräхие пиэнээ эруомизиэ. Муга, примиэракси, если катката ўхтес липас эräхие лехтилöй и сравниэ нийдä кескенäх, то нет форман мугах nägüvääjex эротах. Виэ суурешиби эро он люгикан прикорневолойн и верхушечнолойн лехтилöйн вালил.

Следовательно, даже ўхтел и самал растениял лехтилöйн форма он мууттувайне. Лехтилöйн мууттумине он виэ nägüvääjемби, если сравниэ эрилайзис существованиян условиейс эläян растениян образцат.

Примиэрана тäсвойби олла одуванчикка. Солнечнойл авонайзел по-лянал сен кайдазет, сүвäх лейккавуннот лехтет он керäвуттү розеткакси ихан муан тазал. Но если одуванчикка казвау мечäн либо паркан пильвексес, то сен nägö он ихан тойзен мойне. Тämän мойзен пильвексес казваян одуванчикан лехтет оллах äйиä сууреимат и левиэммät, нийен реунат оллах ровнойммат. Нет ноустах ўлäх пай, а эй пайнута муада васте.

Лехтилöйн положения стеблял. Лехтет энäммис случайлойс занимайях стеблял сен мойне положения, кудамас нет оллах хüвин освещайду.

Туомел, примиэракси, лехтет истутах ўксителлен эräхäн маткан пиäс тойне тойзес. Тämän ўхтевöös нет оллах расположитту стволал винтообразнойн линиян мугах (спирально) (рис. 33). Тämän мойзес очереднойс



Рис. 31. Уксидольнойн растениян дугонервной лехти.

Рис. 32. Каксидольнойн растениян сетчато-нервной лехти.

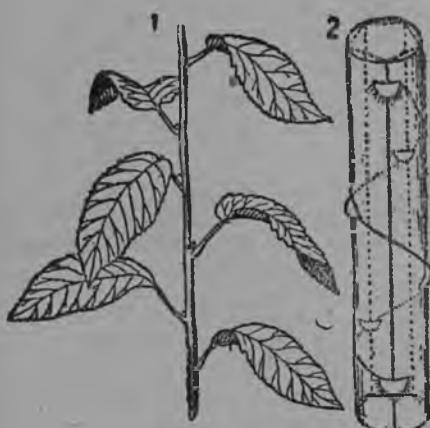


Рис. 33. Туомен лехтилöйн очередной расположения.

мäн ўхтевöös нет оллах расположитту стволал винтообразнойн линиян мугах (спирально) (рис. 33). Тämän мойзес очереднойс

расположенияс уксителлен тойне тойзен перäх, нет равномерно ўмбärдойях стебля эй затеняяя тойне тойста. Тämä ўлен хувин näгүү, если растениюа тämän мойзен лехтиэн расположениян ке каччуc ўлähän пай.

Тойчи лехтет он расположитту тойне тойста вастах — вастак кай (супротивно), куй, примиэракси, кленал или меччä звездчаткал



Рис. 34. Лехтийин супротивной расположения звездчаткал.

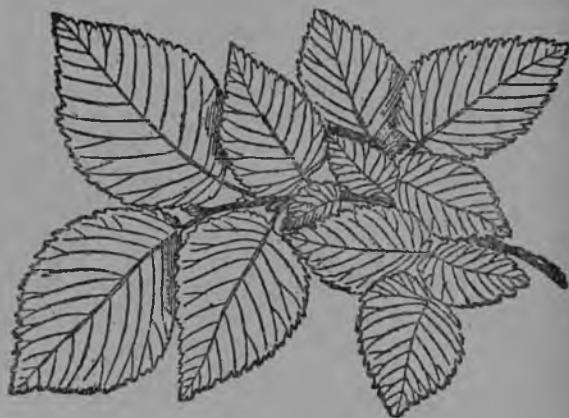


Рис. 35. Вязан лехтийин мозаика.

(рис. 34), муга что соседнейт лехти пуарат истутах ристаккай. Нийен сууруот вা�хетäх мäннес ладвах пай и сентäх нет эй затеняяя тойне тойста.

Эräхиэн растенийн стеблевойл везал, кудама суау светуа ўхтел пуолел, пиэнет лехтет занимайях кескучат сууриэн вäлил. Кай лехтет тäc случайс располагайяхес ўхтел плоскости. Тämän мäйста лехтиэн расположениюа санотах лехтиэн мозаикакси, мивойби, näxtä, примиэракси, вязал (рис. 35).

Лехтиэн лийкунда. Лехтен пинда постоянно мууттау омуя расположениюа светах näх. Тämä вызывайчех лехтиэн черешкан изгибäйл. Комнатнолойл растенийл кебиэх войби näxtä, что нуорет везат и лехтийин черешкат он киännüttü иккунах пай, муга куй ведäýвүтäх иккунах пай (рис. 36). Если тämän мойне растения киändiä обратнойх пуолех — изгибойл светас иäрех пай, се туас киändäý светах пай.

Тäc эй оле ни мидä удивительнойда. Тämän мойне движения объясняйчех сил, что стеблийн и черешкойн пильвексине пуоли казвау равиэмбах освещеннойда пуолда, энäммäн питкенöй, минтäх и ройх растениян кумарунда светах пай.

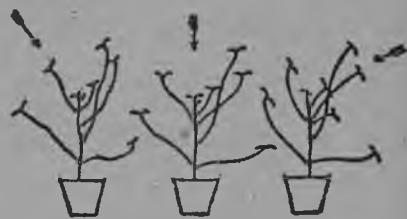


Рис. 36. Схема, кудама озуттау лехтийин киäндүмизет светах пай. Стрелкат озуттау светан лучийн направлениоя.

Лехтиэн видоизменения. Цветковолойн растенийн суурен числан изучения озуттау, что лехтет тойчи он муутутту муга, что эй суа ни тундиэ.

Садулойс пуаксух казватеттан растениян — барбарисан оксал, войби näxtä сийрүндä виханнас лехтес колючкойх, кудамат оллах лехтилойн основаниян луо (рис. 37). Значит, барбарисан тे-рэвт колючкаг эллах тоже видоизменённой лехтет.



Рис. 37. Барбарисан окса. Hägүү листовойн пласцинкан муутунда колючкойсан.



Рис. 38. Части хернекен стебляс лехтен ке.
1 — правильно каванут лехти; 2 — лехти, кудамал улә лехтүбүн, сиях казвэй усикка (хурал).

Хернекен лехтел пайчи колмиэ пуаруа лехтүйзиэ, кудамат оллах общийл черешкал он эрәхүэ нийтилойн нэгээзий усикой. Нийен вухох растениян слуабой стебля пидәхес прямостоячойс положенияяс. Нэмээ усикат оллах сложнойн лехтен видоизменённой лехтүйзет. Тойчи войби näxtä, что ўхтен парнойн усикан сиях разви-вайчех настоящий лехти (рис. 38).

5. Растенийн хенгитэндä.

Растительнойн организман питания он органическолойн веществойн сүйтанды. Но самах айгах растенияс мэндүү органическолойн веществойн ўхтүндä воздухан кислородан ке.

Сложнойт органическойт веществат распадайхес энаммэн прогтолойкси. Таман ўхтевүйс выделяйчех углекислойда гуазуа, сентах

куй органическолойн веществойн углерода ўхтуу кислородан ке. Тämä процесса сай нимекси хенгитännän.

Хенгитändä, следовательно, мänoý эй вай животнойс, но и растительнойс организмас — ёгахизес сен элäväс клеткас. Кебиэхвойби näxtä идäiэн сиэмениэн хенгитändä или юуриэн хенгитändä.

Мüö näymä, täx сах, что лехтет напротив, отетах углекислойда гуаза и выделяях кислороду светас.

Кислородан выделения виханнойл растенийл ўлен питкän айгуа озуттих эллендäмättömäksи, сентäх что се противореччи понятиял хенгитändäх näх. Эräхät учёнойт дуумайттих, что растеният, эротуксекси животнолойс, хенгитетäх углекислойл гуазал. Дуумайтих тоже, что растеният пäiväл хенгитетäх углекислойл гуазал, а ўол — кислородал, т. с. что растениял он какси хенгитännän типа — пäivä и ўю хенгитändä.

Вай сен яльгех куй таркембн оли изучитту растениян питаниян процесса, сельгени вопросса растениян хенгитändäх näх.

Тüö ё тийятä, что сиэменен ияннän айгах мänoý хенгитändä процесса. Кебиэхвойби näxtä и хенгитännän олемине взрослойл виханнал растениял. Сих näxte отетах какси десяткуа лехтилой черешкойн ке (примиэракси) примулан; черешкат паннах вези стаканах. Стакана сейзатетах мадалал тарелкал либо подносал. Сих же риннал паннах пиэни стаканайне известковойн веен ке. Кай тämä катетах левиэл банкал или стёклажизел колоколал и вийях тäuvellлизех пимевüöх. Известковой вези växän айян мändöö ройх пиннэл мутнойкси. Тämä озуттау, что банкас родих углекислойда гуаза. Следовательно, опытан айгана происходи растениян хенгитändä.

Но растениян хенгитändä эй лоппей и светас. Вай светас се эй nävü, пейтäх тойзел процессал — углекислойн гуазан разложиннал, углеродан отаннал. Пäiväл углекислойда гуаза растения оттау айян кердуа энämmän, куй сидä выделяйчкоу.

Следовательно, растенияс светас мänoý какси тойне тойзел противоположнойда процессыа. Укси — углеродан оттамине, т. с. питания, органическойн веществан сүйтанды. Тойне — хенгитändä, органическойн веществан ўхтундä кислородан ке, т. с. органическийн веществан разрушения, труатинда.

Если каччуо алембана тууду табличкайне, то лиэнöö уяснимбн, мил эротах молеммат процессат:

Углеродан отанда	Хенгитändä
<ol style="list-style-type: none">Отах углекислой гуаза.Выделяйчех кислорода.Процесса мänoý вай светас.Процесса мänoý клеткойс хлорофилловолойи ювиэн ке.Образуйяхес органическойт веществат.Растениян виэssa сууреноу.	<p>Отах кислорода. Выделяйчех углекислой гуаза. Процесса мänoý куй светас муга и пимис.</p> <p>Процесса мänoý кайкис клеткойс.</p> <p>Органическойт веществат разрушайяхес. Растениян виэssa пиэненöö.</p>

Растенийн хенгитэндä он сходной животнолойн хенгитэннän ке. Но растенийл хенгитэндä процесса näгүү äйиä слуабойммах. Лийкуя взрослой животной кавоттау хенгитэнäс сууримман чустин органическoye веществас, кудаман се суау. Растенияс, напротив, веществан сүйтунда светас он примерно каксикуммендä кердуда сууреби кавотандуа. Тäлвойби селлиттиä органическйн веществан массан суурененда растениял. Хенгитэндä процесса мäноü кайкис растенийн элäвис чуастилоис.

6. Веен испарения растенияс пäй.

Испаряйдун веен количества. Кайкиэ простойн наблюдения озуттау, что растения айнос испаряйчоу веттä. Максау вай каттуа стаканал эрäхиз васта кискоттулэй лехтиэ, и сейнäзиэн сүвайн пуолет ўлен тэрвэх хиэстүтäх. Сих хейтүтäх пиккарайзет капляйзет, кудамат выделяйхес хöйрүнä лехтилöйс.

Веен испаренияс лехтел войби саную и тойзен эй сложнойн опытаан мугах. Употтаен виханнан растениян ала нёккайзен астиэх веен ке, пиäl пäй валетах ведех växäyne войда, чтобы мешайя веен испарениял сен пиннал. Отмиэттиен сийд жидкостин уровнян опытаан аллус, качотах, äйян-го се пуоленоу тийетүн айга промежуткан мäндöö. Тämä озуттау, äйя-го веттä испаряйчех лехтен каути и миттүйзел примерно скоростил (качо задания 6, стр. 180).

Войби точно тийостуа веен количества, кудаман растения испаряйчоу. Сидä варойн се же цилиндра растениян оксан ке паннах ўхтел виэсойн чуашкал и виэсат уравновешивайях гийрайзил. Тэрвэх виэсойн чуашка растениян ке ноузу. Тämä знуаччиу, что чуасти лехтис оли-

яс веес испаряйчих. Оттаен чуастин гийрайзий тойзес виэсойн чуашкас и уувессах виэсатен, войби точно тийостуа веен пуолемине растенияс граммойс.

Пэльзүйчиудуен тäl и тойзил способойл, тийостеттих, что растеният испаряйх ўлен суури количества веттä. Муга, примэракси, ўкси кукурузан растения испаряйчоу кезэн айгана 200 кг сах веттä, т. с. лäс 17 ренгиэ.

Растениян веен хäвиэннän миäриэндä андой возможностин чотайя, что кагра, кудама оли күльветтү и казватетту 1 га пелдуу, развитиян айгах испаряйчи 300 т веттä, т. с. 24 тух. ренгиэ.

Испарениян значения. Веес, кудаман растениях туу юури, он ўлен пиэни процента минеральнэлой суолиэ. Ўкси грамма näмиэ



Рис. 39. Молодило.

суолиэвой би пиаста растениян клеткойх вай условиял, если организман каути пройдиу туханзэ граммой веттä.

Улен таркат исследованият озутеттих, что крахмалан образуй-

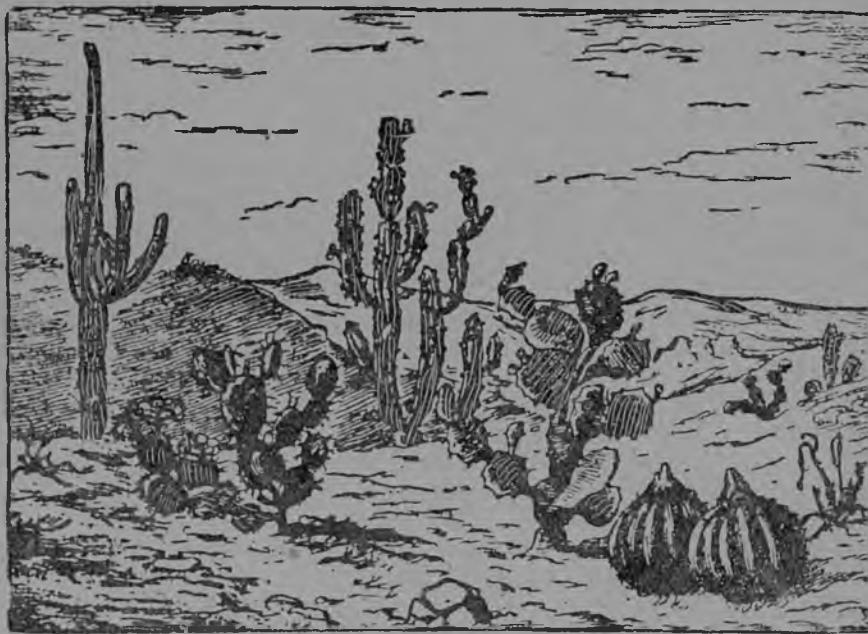


Рис. 40. Кактусат пустыней.

ченнан ўхтевүйс лехтис ёга 100 г кохти углеродуа мэндүү лаас 55 г веттä. Но, сууретен виэсас 100 граммал, растения самах же айгах испаряйчоу веттä примерно 100 кердуа энämмäн. Вези испаряйчех лехтилойн каути, а минеральнойт суолат йиäх растениян клеткойх.

Веен испарения, пайчи сидä, умеряйчоу растениян хийлдумиста пайвазел. Лехтилойн лийяллиие хийлдумине тойчи суау айгах ийиен солнечнойт ожогат, кудамат куолеттавасти действуйях растениях. Таман мойзет ожогат пуаксух оллах салваттулойс парникойс, кус веен испарениэда пидättäү воздухан суури влажности руамойн ал.



Рис. 41. Лехтен устьица пойки лейккавуксес.

тения нормально элäү ных согласованно.

Приспособленият испарения регулированиях иäхте.

Юuri система доставляйчоу веен растениял. Лехтен пинда сен испаряйчоу. Растых сах, куни молеммат намаа процессат мэндээ.

Если веен кавотанда он сууреби суандуа, растения найвистүү; лехтет и нуорет везат рипутетахес алах пай, куй ривут. Если тама он вахан айгу, то уувен влаган туленнан ухтевүөс тканилойн упругости восстановливайчех эндизен мойзекси, растения, куй санотах, «тойбуу».

Но если почвас веттә эй тайвүү, элайян явленият растенияс юркәсти рикковутах. Питания и казванда пиэтүттәх. Плодат и сиэмепет эй казвета. Урожай пиэненёй. Если тамаин мойне состояния он питкеммән айгу, растения лийякси ламбиэй, куйвау и куолоу.

Айял растениял, однако, наблюдайчех суури устойчивости куйвандуа вастах. Тас отношенияс он интересной молодило, кудама пуаксух ваставуу куйвал песку почвал, пайвәзен лучейн накалайччемана (рис. 39). Сен мехевәт лихамайзет лехтет он керәвүттү суммакси розеттакси. Сен лехтилойн клеткойс он сагиэда слизистойда веществуа, кудама турбуоу веес. Тамаин слизин и лехтилойн сангевуон таҳ вези лехтилойс испаряйчех ўлен хиллях. Молодило войби кавоттуа почти 90% веес и все же эй куоле. Виэ интереснайммат оллах пустынёйн растеният — кактусат. Нийен стеблилойл он эрилуадайзет, куммаллизет формат и тойчи оллах пуулойн стволиэн суурийзет (рис. 40). Но лехтилой нийл эй оле: нет муутуттих колючкойсии. Иче стеблят, ийаден виханнойкси, отетах углеродуа кайкел пиннал. Кактусойс он суурет вези запусат, кудамат испаряйчес ўлен вахан, сентәх куй стеблят пайл пай он катеттукес сангиял кожицал, кудамас он ўлен вахан устьицой. Сентах кактусат казветах ўлен хиллях.

Растенийн кестәвүс куйвуох пуаксух он связанный клеткойн протоплазман кестәвүйн ке. Эрәхис случайлоис ё пиэнни веен вахенемине протоплазмас суау айгах растениян куолемизен. Напротив, эрәхиэн растенийн протоплазма ийау эләвәкси даже нағүвайзен куйваннан яльгех. Примиэрана суурес протоплазман кестәвүс вориях олла сиэмепет, кудамис эләвәт клеткат кестеттәх почти таувеллине веен кавотанда.

Растенийл он особойт приспособленият веен испарениян вахендәмизех варойн. Ухтенә тамаин мойзис приспособленийс оллах ё тейл тутут устьицат.

Конза растенияс он веттә достаточно, то устьицойн салбуаят клеткат неравномерно пухаллутах. Нийен тагимайзет хойккайзет сейнайзет вахайзен түбөннүттәх улгуо пай, равон пуолел олият сейнайзет ведәвүттәх судамех пай; устьица ававуу (рис. 41, 1).



Рис. 42. Полыннан тухъейзен юури система.
1 — растениин музан пайл ошча чуасти; 2 — юурет.

Однако устьицат эй айнос олла авой. Если лехти кавоттау веен и найвистүү, салбуаин клеткой пухалдумине пиэненöү, и нет туллах энäммäн плосколойкса. Сийд нийен тагимайзет хойккайзет сейнайзет уувессах ойетах а эдумайзет, напротив венутäх энäммäн и вставутах омил реунойл: устьица салбавуу (рис. 41, 2). Пäйвäl обычно устьицат оллах авой, ўол — салвас.

Вай суурен куйвуон айгах äйиэн растениëйн устьицат почти эй ававута. Тамä äйял пиэнендäү испарениюа и регулируйччуо сидä.

Но если устьицат салбавутах питкäкса айгуу, углеродан отанда лехтес пиэттүү, и растения рубизу нäгемäх нäлгiiä. Куйвус айгана растеният пахойн казветах эй вай сентäх, что нийл эй тäйвü влагуу, но и углекислойн гуазан суаннан недостаткас.

Äйят степнойт хейнäт, примиэракси ковыли, имейях трубакакси киäривöннүöt кайдайзет нахкамайзет лехтет. Устьицат нäмил лехтилöйл оллах трубкан сùдäмех пäй олиял пуолел. Тамä эй анна муга хүвин коскевую куйван лäммäн воздухан ке, монтäх испарения пиэненöү.

Испарения мäнöү эй вай устьицойн каути. Кай лехтен пиндавойби пиäстия вези хöүрүлöй непосредственно кожицан лäби, если сен улго сейнайзет оллах достаточно хойкат. Куйвутта кестäйл растениëйл кожица обыкновенно он äйял сангевунну, он имитетту вäxäh веттä пиäстайл веществойл. Пайчи сидä, кожица эй харвах он пейттү пайл пäй то особойл вахан налётал, куй капустал, то сагиэл войлокал карвайзис, куй, примиэракси, корсвязкал и казин кäбäläйзел.

Наконец, эрäхиэн куйвус кохтиэн растениëйн лехтен сууруон пиэненемине, пиэнендäү испарениян общийн пиннан. Лехтет пуаксух оллах ўлен пиэнет, куй, примиэракси, верескал.

Улен пуаксух куйвутта кестäйл растениëйл он пиэни мuan пиäлизиэн чуастилойн сууруус сравниен нийен юрен системан ке. Муга, эрäхät пэлынит, хотя и казветах степнолойл куйвил сиёйл, имейях сравнительно нежнойт и хиэнот лехтет, кудамат äйял испаряйях веттä. Кайваен варовазех тämän мойзен растениян,войби näxtä, что сен юрет тунгевутах сùвих мäргих слоих, и се ауттау сил кебиэх кестиä кайккиэ суурееммат räket (рис. 42).

Культурной куйвутта кестäя растения юрилойн ке, кудамат мännäх сùвäl муах, он, примиэракси, левиэл югас вставуя винограда.

Куй ни эрилуадайзет оллах приспособленият растениëйл испарениян пиэнендäмизех näxte, ўкси кай куйвус вуувет туувах ўлен äйя вредуа мейян пелдолойл, особенно юго-востокас.

Сентäх куйвус районойс левиэх применяйях эрилайзиз мероприятий борьбах губительнойн засухан ке. Ухтенä важнойна тämän мойзен борьбан мерана он валличенда ёгахиста районуа варойн пäдевиэ куйвутта кестäиэ культурой.

СТЕБЛЯ. ПИТАТЕЛЬНОЛОЙН ВЕЩЕСТВОЙН ЛИЙКУНДА И МУУТУНДА РАСТЕНИЯС.

Юури и лехти системат кайккиэ пуаксумбах оллах лойттэнэ тойне тойзес. Мидэ ўлеммäкси стебля ностау лехтет, сидэ энämби нет суахах светуа. Зато сидэ питкеммäн маткан пройдиу вези вирда юурес лехтих. Тамä путти он стеблян сүдämес.

Стеблюа мёёте лийкутах и нет веществват, кудамат ройтах лехтилöйс. Нет лийкутах нуорих стеблян казваих чаустилоих пай, ласкеувутах и иче юурех сах.

1. Стеблян строения.

Почкиэн строения и нийен расположения оксал. Почка ичес представляйчоу ўлен лўхүбн стеблян, кудамал ниэжнойт зачаточнойт лехтет оллах ахтахости личчавуннуот тойне тойста вастах и пейтеттү улгую пай нахкамайзил суомуойл.

Липан оксуа каччоес, näгүү, что се лопех обычно ўксинäйзех верхушечнойх почках, кудаман форма он яичён мойне. Пайчи сидэ он боковойт почкат, кудамат оллах лехтилöйн пазухойс. Лехтен пазухакси санотах углуа стеблян и лехтен вালил. Намä пазушнойт почкат оллах вাখиä пиэнеммäт верхушечной.

Эрилайзиэн пуулойн и тухъёлойн почкат эротах улго навён пуолес, форман, сууруон и цветан мугах. Почкиэн мугах пуаксух войби тийюстуа пуун порода.

Почекат войях олла суурет, куй ясенял, то одва заметнойт, куй жасминал, или даже пейтеттү куорен складкоих, куй, примиэракси, барбарисал. Эротах почкат и форман мугах: нет войях олла пүбружат (ясени), кайдайзет и питкät (тополи).

Пуаксумбах кайккиэ почкиэн сүдämизет виханнат лехтүог он пейтеттү груболойл, ковил улго суомуайзил. Тойчи намä чешуйкат оллах имитеттү клейкойл тервамайзел веществвал или он истутетту сагиэлойл карвайзил. Суомуугт вардэйях почкан ниэжнолой сувайн чаустилоих куйваннаас и температуран юркис вайхтуннойс.

Эй кай почкат олла саман мойзет даже ўхтел оксал. Уксил кескимайзел, лўхүбл стержнял — тулиёйл оксан везал — истутах тойне тойста вастен пайнавуннуэт виханнат лехтилöйн зачаткат. Намä он лехти почкат (рис. 43). Тойзил, пайчи сидэ, лехтилайзиэн сүдämех оллах пейттавуттү нежнойн кукаан зачаткат. Намä оллах цветочнойт почкат (качо занятия 5, стр. 175).



Рис. 43. Сиренин окса.

1 — Сиренин оксан вершина кактэн боковоии лехти почкан ке; 2 — почкат халлаттуна.

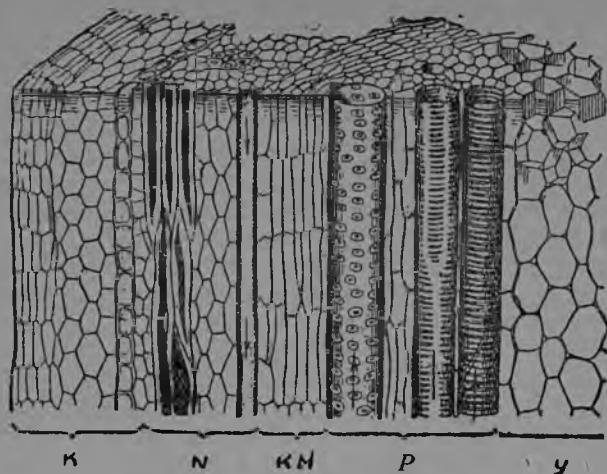


Рис. 44. Пуун оксан питкиттэйне лейккавус суурес увеличения.

К— первичной куори; Н— луба; КМ— камбия; Р—пуу; У— сердцевина.

Почкат оксал оллах сиёйтутту тоже эрилуадух. Липал нет истутах ўкситтэй, тойне тойзен яльгех. Сиренил либо ясенил почкат оллах пуаройн, супротивно расположеноит. Ухтен либо тойзен мойне почкиэн расположения оксал ои связанной лехтилойн сиёйтуннан ке оксал.

Пуун оксан строения. Ё нуорен липан оксан пойкки лейккавуксес эротетах колме слоюа — куори, пуу, сердцевина (качо занятия 6, стр. 175).

Оттаен варовазех куорен, суамма валгиэн саваккойзен. Халлаттуо сен питкин пай, войби näxtä, что пуу он улгуо пай, а сердцевина занимайчкоу центральнойин положениян.

Куорес омах очедих хүвин nägүү колме слоюа. Улгуо пай он бурой сумба ко жица. Сен ал непосредственно он виханнахко первичной куори, кудамас мүөхембäх лиэтäх уувет ко жицан слоят. Кайккиэ суда мине валгиэ куорен слоя он луб. Ревиттäен лубан сормил питкин пай, войби näxne äйял сууреннеттuna.

Лубан и пуун пинда он шуориэ и слизистой. Тамаётä, что сил он куйдумайне строения.

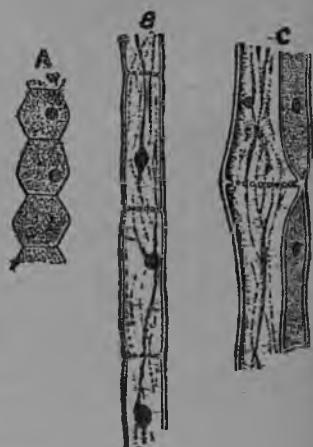


Рис. 45. Ситовиднойн трубкан развития.

А—клеткат, кудамис лизнүү ситовидной трубка; В—нет же клеткат венуттих, иилен сейнат лиэттих яризммät. валисейнайпизих порат; С—ситовидной трубка.



Рис. 46. Ситовиднойн трубкан валисейнайне.

войби селлиттий сил, что куорен ал, пууда васте, он хойккайне слоя эләвіэ клеткой ниэжнолойн оболочкойн ке. Се ребиёւ қуорен кискоес, и клеткойн сүдәмес олия содержания валуу улгох. Тäдä слюоа санотах камбияксি, или образовательнойкси слояксы. Кевиäl камбия он муга мехевä, что кай қуори войби кебиэх эроттуа туус.

Пуун оксан клеточной строения. Нуорен липан оксан пойкки лейккавуксен хойкказен вийбалехон микроскопической исследования авуау сен тканийн сложнойн строениин картинан (рис. 44).

Эрилуадуйзиэн форман и сууроон мугах клеткойн кескес энне кайккиэ войби näxtä питкат трубкат, то левиэт, то кайдайзет. Nämä он пуун сосудат. Сосудат ройттих вертикально венунүйзис клеткойс, кудамиэн нёкат казвотуттих ўхтех, вали сейнайзет нийен валил муреттих, сийд и лиэттих сплошнойт трубкат. Сосудойн хойккайзет сейнайзет эрәхис кохтис каннетах вингойн, или кольчиэн näгөзие яревүксиэ. Сууребиэн сосудойн сейнайзет оллах лäвистеттү ўлен пиэнил лоуккайзил — поройл.

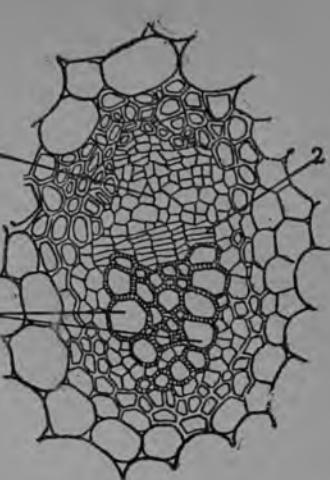


Рис. 47. Пойкки лейккавус какси-
дольнойн растениян сосудисто-
куйдумазес пучкас.

1 — сосудат; 2 — камбия; 3 — луба.

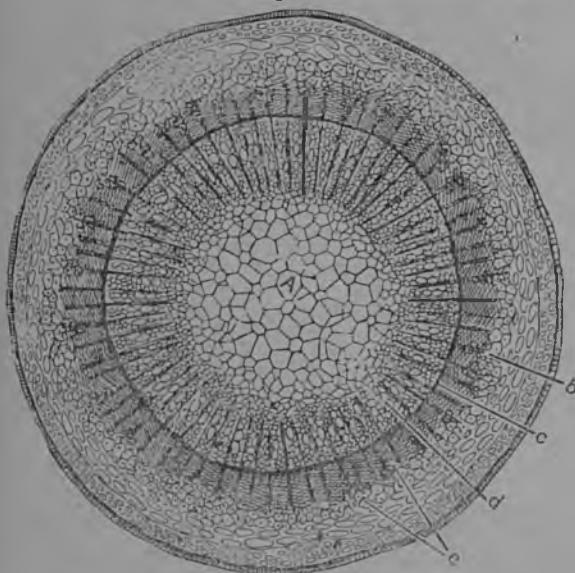


Рис. 48. Пойкки лейккавус ўксивуодизен липан везас

а — сердцевина; б — сердцевиннойт лучат; д — пую; с — камбия; е — луба.

Сосудат и куйдуйзет оллах тканин куоллуот чуастит пуудунүйзиэн сейнайзиэн ке. Нет и составляях пуун главнойн массан, ягаудуен сен основнойн тканин валил, кудама состоиу эләвис клеткойс.

Сосудат и куйдуйзет оллах тканин куоллуот чуастит пуудунүйзиэн сейнайзиэн ке. Нет и составляях пуун главнойн массан, ягаудуен сен основнойн тканин валил, кудама состоиу эләвис клеткойс.

Тойзен мойне он оксан лубянойн слоян строения. Тäс энне кайк-киэ näвүтäх äйял лосният лубянойт куйдут, кудамиэн клеткат

оллах муга яриэ сейнäйзет, что нийс одва näгүү полости. Лубянойт куйдут аннетах стеблял упругости, кудаман каути стебля лämмütäес эй муга кебиэх каткиэ. Эрäхиэн растенийн стеблис лубан куйдут оллах ўлен питкät и луят, сантäх нийдä употребляй-ях кезриандäх. Тämän мойзет оллах пельвас, лийна, кенафа, кендыря.

Лубянойс слояс муга же оллах питкät трубкат, иш строения он тойзен мойне, куй пуун сосудойл. Нämä трубкат состоятых клеткойс, кудамат нёкил ўхтутах тойне тойзен ке; вäлисейнäйзет нийен вäлил оннуако эй оле муреннетту, а вай нийс эн äяя пиэниэ лоуккоЗизэ, ми андау нийл

Рис. 49. Сосудистолойн пучкойн расположения уксидольнойн растениин стебляс.

сийтан näвöн. Сентäх näмиэ трубкиэ и санотах ситовиднолойкси трубкикс (рисункат 45 и 46).

Ситовиднойт трубкат эротах пуун сосудойс виэ сил, что нийс он виэ питкän айгуа протоплазмуа, кудама пейттäү трубкан сейнäйзет сүдäмес пäй. Пайчи сидä, трубкин полостылоис он клеточнойда соккуа.

Пуун куйдут и лубянойт куйдут аннетах луюс кайкел стеблял. Сосудой и ситовиднолой трубкиэ мүöте лийкутах жидкостит стебляс.

Сосудат и ситовиднойт трубкат ўхтес пуу куйдулойн и лубянойн куйдулойн ке оллах ўхтутеттү муга күчтүлойкси сосудисто-куйдума-зикси, или проводящолойкси, пучкоэккси.

Группа сосудой сих ўхтүиэн клеткойн ке образүйях пучкан пуухине чуести, или пуу. Ситовиднолойн трубкиэн группа лубянойн куйдулойн ке — пучкан лубяной чуести, или луба.

Пучкан лубянойн и пуу чуастылоин рапал näгүү эрäхиэ риайдулой хиэносейнäйзизэ клеткой; тämä он камбия (рис. 47).

Если каччуо общийда näгүё ўксивуодизен липан оксан вийбале-хуос, то näгүү, что сосудисто-куйдумазет пучкат оллах сиётеттуу правильнойна кольчана (рис. 48). Тämä кольча он оксан сердцевинан и сен первичнойн куорен вäлил. Егахине пучка он эротеттуу соседнёис пучкас ўлен хиэнозел слоял, кудама состоиу сердцевинан

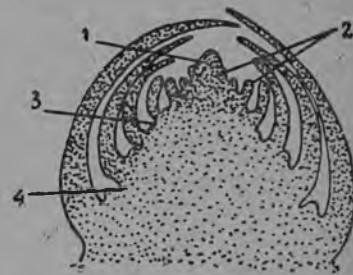
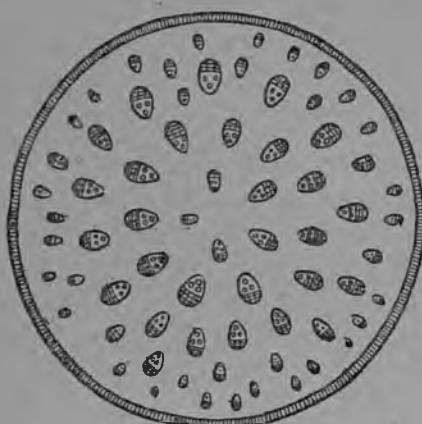


Рис. 50. Верхушечнойн почкан питкиттäйче лейккавус.

(или основной) тканин клеткойс. Кескучат пучкаизиэн вәлил имейях лучейн нәгө, кудамат ләхтиэгәх сүдәмес улгуо пай, и сентәх нет канинетах сердцевиннолойн лучейн имиз.

Левиэ кольча, кудаман образуйях волокнистой пучкат, омах вуорох юахес хиэнозел кольчал камбиян послоскал кахтех чаустих.

Стеблян чаусти, кудама он камбиян сүвайин пулолел, он пуу. Кай ми он сен улгопулол образуйчкоу куорен. Следовательно, сэсугут айнос оллах расположенной пух, а ситовидной трубкат — куорех.

Пуулойн куори достигайчоу значительно суурен яревёён. Кайкиэ улгомайзет куорен слоят состоятах куоллуизис пайнавуннуйзис клеткойс, кудамат оллах имитуттү веттә пиастмättöмäл веществал. Тämä он муга сандыту пробка. Пробковойт слоят вардойях стволан сүдәмес олий тканилой куйваннас и повреждениэлойс.

Эй кайкил цветковолойл растенийл сосудисто-куйдумазет пучкат оле сиётутту кольчазести. Уксидольнолойл растенийл примирякси кукурузал, пучкат оллах лükиттү стеблян мякотин кайкиэ основной тканиэ мүёте (рис. 49). Уксидольнолойн растенийн сосудисто-куйдумазис пучкис камбиюа эй оле.

2. Пуун казванда коргевуюх.

Везан верхушечной казванда. Кевиäl почкис мәннäх нәгүвät муутоксет. Почкат турвотах, с. о. нет туллах сууреңмакси, улго суумоут эротах, лүхүйт почкиэн стебелькат питкетäх и муутутах везойкси и лехтилойн ке.

Войби луадиэ тушил черточкайзет равнойн маткан пиäх кайкиэ почкас туллуон нурен везан питкүттä мүёте. Муга, примирякси, луантых юрен казваннан наблюдениях нähте. Чертожкат энäммän кайкиэ эротах казваннан точкан луо (качо алембана) и вообще лäхембäнä везан ладвуа. Следовательно, веза казвау питкүттä энитен верхушечной чуастил.

Тämän мойне стеблян казвандавойби нähтä каксидольнолойл растенийл.

Казванда точка. Почкан питкинпäйхизес лейкавуксес нäгүү, что се лопех пахкайзех (рис. 50, 1), кудаман бокис нäвүтäх эй суурет выпячиваният и венүнүйт «сосочкат» (2). Алембана нämä выростат сельгиэх муутутах почкан зачаточнолойкиси виханнахкоксиси лехтикиси. Нийен основаниян луо с. о. пазухойс, омах вуорох истутах ўлен пиэнэт почкиэн зачаткат (3, 4).

Пахкайне, кудамах лопех верхушечной почка, сай нимекси казваннан точкан (рис. 51).

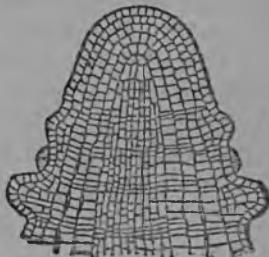


Рис. 51. Стеблян казванда точкан строения айял сууренитеттуна.

Каччоен казванда точкуа микроскопал вäгевäс сууреннуксесвойби näхтä, что се состоу ѣйис хиэносейнäйзис клеткойс. Нämä клеткат оллах тäüttööt протоплазмал, кудамас он довольно суури ядра. Нämиэн клеткойн особенности он се, что нет войях ягуаксех, минтäх нийен количества ўлен равиэх сууреноу. Энзимäй юах пуолеккай клеткан ядра. Ухтес ядрас тулоу какси уутта, кудамат сийррутäх вастаккайзил пуолил. Нийен вälil клеткан сüdämes образзийчех вäliseynäйне. Тäх луадух, ўхтен сияс лиэнöö какси клеткуа, ёгахине кудамис он какси кердуа пиэнемби энзикси оллутта клеткуа (рис. 52). Увес сах родинуют клеткат питайхес, достигайях первоначальнолойн клеткойн суурус и увес сах юатахес.

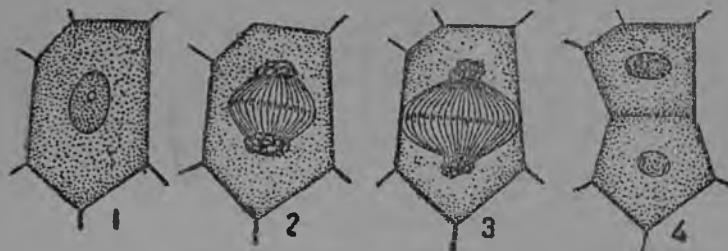


Рис. 52. Клеткойн ягавуннан стадият.

Эрäхиэн ягаудумизиэн яльгех nämä клеткат руветах равиэх казвамах питкүöх пай. Клеткойн сüdämes тäñä айгана мännäx значительнойт муутоксет. Протоплазмас, кудама аллус тäüttäy клеткат, лиэтäх вакуолит. Клеточнойн сокан количества клеткойс сууреноу. Терväх клеточнойн сокка тäüttäy клеткойн полостит, муга что протоплазма ядрен ке сийрдүү клеткан сüvänин сейнäйзих пай. Тämäн мойзис ё взрослойс клеткойс лиэтäх эрилайзет стеблян тканит.

Пуун коргевуон суурененда. Понятно, что клеткойн казванда точкас суау айгах стеблян питкенемизен сен ладван луо. Конза почка лийккуу казвандах пай (рис. 53, 2), сен сüvänин чаастит казветах сууруюс, улго суомуэт эротах, — лüхüt стержня равиэх питкенöу мууттуу везакси виханнан лехтилöйн пучкан ке (рис. 54). Но одва тämä веза оформихес куй сеп верхушках и лехтилöйн пазухойс увес сах озутетахес талвехтият почкат. Ёгахине нийс тулияна кевиäнä венүү уувекси везакси (рис. 55). Муга вуувес вуодех мänbü кайкен оксан суурененда питкүöх пай.

Тämä лизä казванда эй оле ўхтен майне кайкил растенийл. Бузинан ўксивуодине веза эй харвах казвау 2 m питкүöх. Ванхан липан веза вуувес одва казвау 2 см .

Егавуодизен главнойн стеблян лизä казваннан результаттана, с. о. пуун рунган и сен боковолойн разветвленияйн лизä казваннан результаттана, мänbü кайкен пуун суурененда коргевуох.

Ванхойл пуулойл рунган алембайзес чаастис обычно эй оле оксиэ. Войби дуумайя, что рунга просто венүү, и конза лиэ мuan лäхил олият оксат ностах тämäн тäх ўläх. Но наблюденият пуулойн казваннас озутетах, что се эй оле муга. Рунга эй венүү, а питкенöу

ладвал. Ёга вуози пуух казветах уувет ярусат. Алембайзет, пильвексес казваит оксат куоллах и кирвотах. Рунга будто-гу пухтастуу нийс.

И муга, почкиэн расположенияс оксал и нийен развитиян степенис зависитах оксавуннан характера и пуун казванда питкүйх.

Оксан иян тийюстамине. Веза казвау вай почкас. Оксан куорех, кус оли почка, йиау сен яллес яльги — кольчамайне яревүндä. Се он будто-гу оксан элайян периодан вуодизена меткана. Почти ёга оксал войби лöüдиä эрэхийэ тämän мойзийэ кольчиэ, кудамиэн мугах кебиэх войби тийюстуу сен игä (качо занятия 7, стр. 176).

3. Пуун казванда яревүйх.

Камбиян роли. Вуозиэн майнес пуун рунга и оксат яретäх. Тämä лиэнöү сентäх, что кевät лäммиэн тулдуо камбиян клеткат юатахес и нийен числа равиэх сууреноу. Чуости нämис клеткойс ласкех камбиян сувайн пуолел, и нийс лиэнöү пуу, чуости ласкевуу сен улго пуолел, и нämис клеткойс формируйчех луба. Ненга пуу казвау яревүйх.

Рис. 53. Кленан окса.
1 — оksa кескимäйzen верхушечной почкой и kaxten боковой почкой ke;
2 — авауя верхушечной почкой.

Каччоес микроскопан ал хойккаста колмевуодизен липан оксан пойки лейкавуксен вийбадехутта (рис. 56), нäеммä, что сен клеточной строения эруоу ўксивуодизен оксан строенияс: ёгахизес кольчас энäммäн суурэммат сосудат оллах лäхембäнä сувайндä,



Рис 54. Везан ийäвиүдүмине кленан верхушечноис оксас.

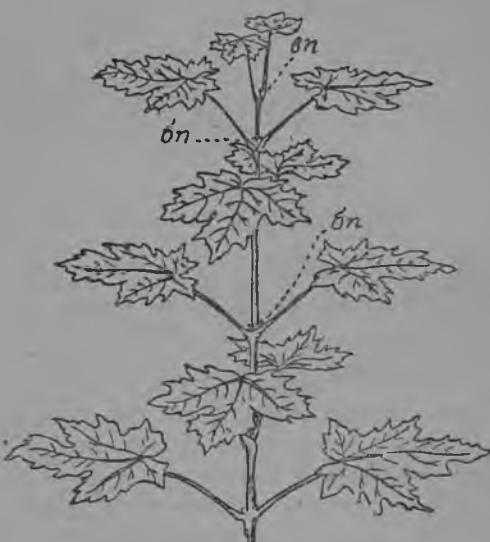


Рис. 55. Нуори веза лехтилöйн ке.
 vp — верхушечной почка; bp — боковой почка.

пиэннеммät — улгуода пäй. Тämä объясняется сил, что кевиäл ройтах левиэт сосудат, кезäл — кайят яриэмбиэн сейнäйзиэн ке. Сентäх пуун кевäт части вуороттелоу кезä чуастин ке. Сентäх куй ёга вуози лиэнöү уузи пуун кольча, то раят вуози кольчиэн вäйлил юркäсти нäвüйтäх.

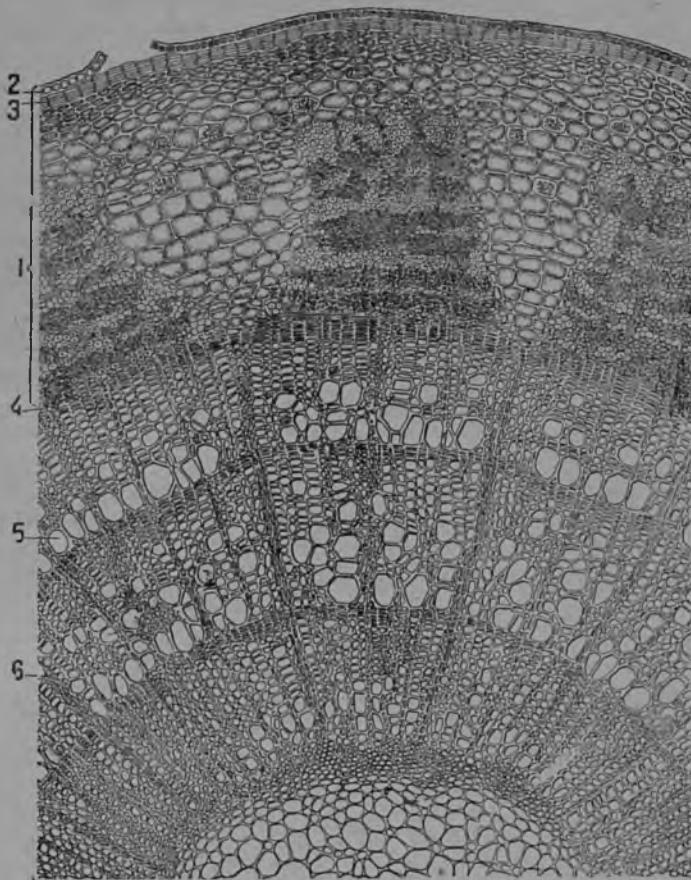


Рис. 56. Колмеводизен липан оксан пойкки лейккавус.
1 — куори; 2 — кожица; 3 — пробковой слоя; 4 — кэмбия; 5 — пуун кевäт слоя; 6 — пуун кезä слоя.

Кайкен пуун элайян айгах ёга вуози казвау лизäкси уузи пуун кольча. Сентäх пуун оксат и рунга айнос энäммäл яретäх.

Сентäх куй вуувен айгах лизäвüү вай ўкси вуози кольча, то нäмиэн кольчиэн количестван мугах, кудамат нäвüйтäх рунган пойкки лейккавуксес,войби тийюстуа пуун игä.

Куорес тоже мäнöү вуози слоиэн казвамине, но слоят тäс växän нäвüйтäх, сентäх куй äийä энäмби камбиян клеткой ласкех пуун пуюлел, а эй куорен пуолел.

4. Стеблян роли растениян элайяс.

Восходящий токка. Аммуй он тийюстетту опыtnойда пүттиэ, что если оксас оттуа кольчан луадух куорен участка пуух сах, — окса, пандуна ведех, тämän яльгех эй näйвистү. Пидäү дуумайя тämän мугах, что вези ўläх пäй лийккуу эй куорда мүöте.

Но се лийккуу и эй сердцевинуа мүöте. Тäc убеждайях многочисленнойт сердцевинан кавотуксет, конза се хаппаноу и лиэнööу онзи. Пайчи сидä, он äяя растениёй, примиэракси мейян виллят, кудамил сердцевинуа вообще эй оле.

Войби и непосредственно näxtä, се пүтти, кудамуа мүöте вези стебляс лийккуу ўläх пäй. Если ўксивуодизен липан веза палайзен ўкси нёкка употтуа рускиэх чернилäх и оттаен сен тойзен нёкан суух, ведай ичех воздухуа, то чернилät оксан сүдäмес ностах довольно коргиэл. Tämän мойзен оксан пойкки лейккавуксес слоя лиэнööу рускиэн кольчан nägöne. Если се же окса халлата питкин пäй, рубиэу nägümäх какси рускиэда юнуо куорен и сердцевинан вäлил (качо задания) 7, стр. 180).

Тäc nägyü, что рускиэ жидкости ноузоу ўläх пäй вай пуун сосудойн трубкиэ мүöте.

Нүгöй возникайчкоу вопросса, миңтäх вези лийккуу стебляс юурес пäй ўläх, ноустен пуаксух суурел коргевуол? Если лейката растения юурда мүöте и ийänyööх кандойзех папна стёклахине трубка, сумбах ўхтуттäен сен кандойзен ке резиновийл трубкал, то тервäх стёклахизех трубках ийäвих веттä, кудама и рубиэу ноуземах ўläх пäй (рис. 57).

Самах луадух мänoöв веен ноузенда растениян стебляс. Тämä ноузенда ройх юурен давлениян периä.

Юурен давления происходиу сийд, что юурен карвайзис юурен сүвайн клеткойх поступайчкоу суури количества веттä. Элäвис клеткойс лиэнööу значительной давления, вези нийс пүджуюу юурен сосудойх и ноузоу сосудой мүöте.

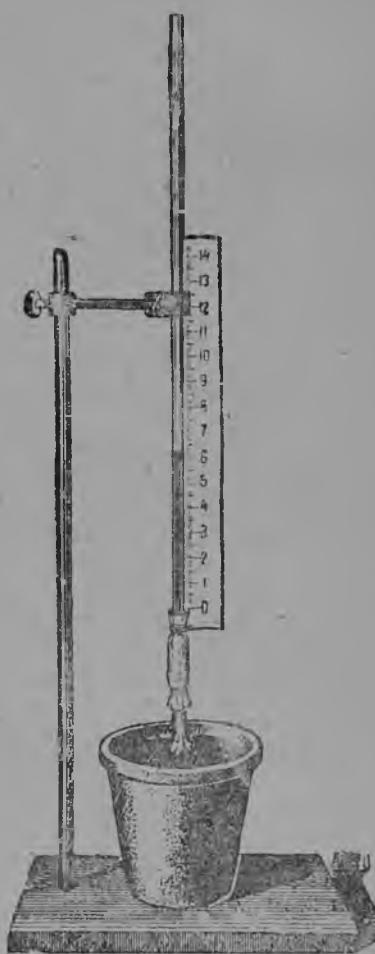


Рис. 57. Опытта юурен давлениян ке.

Сокан суури валунда растенийн лейккавуксис и васта лейккавуксис кандолойс näгүү пуаксух кевиäl муга саноттуна «растенийн иткендäнä». Се тоже лиэнöö юурен давлениян перий.

Но юурен давлениюа эй тäүвү сих näхте, чтобы вези ноузис стеблюа мүöте коргиэл.

Веен ноузэнда, куй санотах восходящой веен токка стебляс, он связанный эй вай юурен давлениян ке, но и веен испарениян ке лехтилöйл. Лейкатун и ведех паннуон оксан лехтет йиäхäх питкäкси айгуа туорехекси и эй näйистüйтä.

Тämä происходиу сентäх, что лехтилöйн каути испаряйчиудунуон веен сиях поступайях уувет порцият веттä. Лехтет будто-гу виэтäх, имиэтäх веттä ўлäх пäй.

Юурен давления алахал пäй и веен имендä лехтилöйл ўлäхäл — вот нет главной причинäт, кудамиэн каути лийкуу стеблян сэсудой мүöте восходящой токка.

Нисходящий токка. Конза тахтотах суаха растениян отводка, то пуаксух, лейкаттуо сийд оксан, просто панинах се ведех. Тämän мойзен оксан нёкках ройх равиэх яревüндä — наплыва, кудаман ўлä пуолел йиäвитäхес юурут. Нämä юурут казветах валмехен органическойн веществан чоттах, кудаман растения сүйтти. Но миттүйизэ путтилой мүöте nämä веществат, кудамат лиэтäх лехтилöйс, лийкутах юурилоин казванда сиях, оксан ала нёкках? Опытта куорен кольцеваниян ке ауттау вастуамах и тäх вопроссах.

Если лейкатус паю либо тополян оксас оттуа куори кольчана лäхил ала нёккуа и панина сен тämä нёкка ведех, то куорен лейккавуксен ўлä пуолел казветах лизä юурет (рис. 58). Кольчан ала пуолел нет или совсем эй йиäви

Рис. 58. Паюн окса юурилоин ке, кудамат казветтих кольцевойн лейккавуксцен ўлä пуолел.

вüйтä, либо вай одва казветах. Туккунайзен пуун кольчастетту runгайне, йиäден питкäкси айгуа туорехекси, лоппуен лопул куолы.

Нäхтäвäсти, что куорен кольчал лейккуанды эй мешайче токкан ноузеннал, кудама мäнöö юуриш, но каткуау питательнолойн сокойн мäнемизен юурих. Тämä знуачиу, что нисходящий токка мäнöö алах пäй куорда мүöте, сен проводящолой путтилой мүöте. Тämän вопроссан изучения селлитти, что тämän мойзина путтилойна оллах ситовидной трубкат, кудамат оллах куорен лубянойс чаустис.

Органическолойн веществойн муутунда растенияс. Органическойт веществат, кудамат лиэтäх виханнойс лехтилöйс, äйял муутутах энне пäй, куни заводих нийен лийкунда растенияс. Крахмала и



Рис. 58. Паюн окса юурилоин ке, кудамат казветтих кольцевойн лейккавуксцен ўлä пуолел.

пуун кольчастетту runгайне, йиäден питкäкси айгуа туорехекси, лоппуен лопул куолы.

Нäхтäвäсти, что куорен кольчал лейккуанды эй мешайче токкан ноузеннал, кудама мäнöö юуриш, но каткуау питательнолойн сокойн мäнемизен юурих. Тämä знуачиу, что нисходящий токка мäнöö алах пäй куорда мүöте, сен проводящолой путтилой мүöте. Тämän вопроссан изучения селлитти, что тämän мойзина путтилойна оллах ситовидной трубкат, кудамат оллах куорен лубянойс чаустис.

Органическолойн веществойн муутунда растенияс. Органическойт веществат, кудамат лиэтäх виханнойс лехтилöйс, äйял муутутах энне пäй, куни заводих нийен лийкунда растенияс. Крахмала и

белкат муутутах растворимолойкси веществойкси: примиэракси — крахмала суахарикси.

Органическоть веществат мэннэх нуориэн казваиэн чуастылойн питаниях, нет мэннэх күпсевүих плодих и сиэмених, сүйтутах запусайна растениян эләвис тканилойс — сен эри органойс.

Таман мойзиэн запусайн сүйттуес мэннэх процессат обратной гнийл, кудамих näх васта вай или пагина. Суахари туллен сүйтунда кохтих, увес сах мууттуу крахмалакси. Тойчи, впрочем, суахаримайзет веществат хранитахес растворённойн нэгэзэнä, куй, примиэракси, луукис.

Восходящий токка лийкуу пууда мёте лехтих, кандаен эйорганическолой суюлиэ, кудамиэ юурет сувадих почвас пай. Нисходящий токка лийкуу куорда мёте, кандаен органическолой веществой, кудамат ройттих лехтилойс, и отлагайях нийдä растенийн эри чуастылойх.

Тодех, кевиайл, сокан лийкуннан айгах, растениях сүгүзүс сүйтунут органическоть веществат, ноустах ўхтес веен ке юурес и стебляс пуун сосудой мёте. Тäс вой суудиэ магиэхкон сокан мугах, кудама тойчи валуу койвун или кленан руанойс. Но тама явления он временной.

Үксидольнолойн растенийн стеблилойс пучкат ведаётүтäх равномерно кайкиэ мякоттиэ мёте. Нийс эй оле ягавундуа пуух и куорех. Сентäх восходящий и нисходящий токат лийкутах ёгахи-зес эринайзес пучкас, ўкси — сен сосудой мёте, тойне — ситовиднолой трубкиэ мёте.

Стеблян видоизмененият.

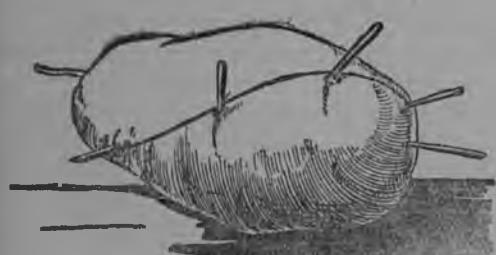


Рис. 60. Сильмайзин расположения картофеля клубня.

Муан алайзет стеблят. Хейнä растенийл улен пуаксух муан алайне стебля, эри-луадух мууттунут, он органическолойн веществойн запусайн сүйтунда кохтана. Эротетах колме муан алайзен стеблян главнойда типуа — корневища, клубня и луковица.

Корневища, куй иче названия озуттау, ёяял мустойттау улго нэвён мугах юурда, но юурилойс се эруоу сил, что кандау омас ладвас почкан и пиэнэт боковойт «сильмайзет». Пайчи сидä, сен пинда пуаксух он пейттавуннү лехтилойн зачаткойл — суомуйзил (рис. 59).

Клубня юркäх эруоу муан пиализес стебляс улго нэвён пузлес.

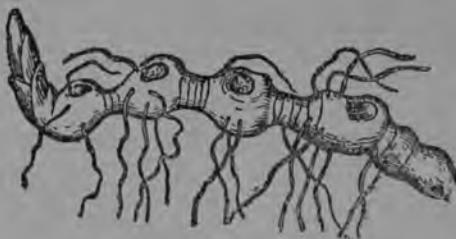


Рис. 59. „Сэломоновоян печатин“ корневища.

Достаточно он муйстуа картофелян клубня. Каччоматта тämän клубнян форман и строениян особеннэтилоих, сен сходства муан пиäлизен стеблян ке nägүү ясно, если луадиэ муга, куй он озутетту рисункал 60. Ёгахизех сильмайзех пидäү пüстий ўксин спичкойн и спичкойн основанияят ўхтүттий хойкрайзел нийтил. Сийд nägүү, что клубнян почкат оллах сиёйтутту эй порядкатах, а правильнолойх риäдүлöйх ўмбэрöйен клубнян спиральнойда линиоа мүöте. Муга именно оллах сиёйтутту муан пиäлизен стеблян лехтет и пазушнэйт почкат.

Картофельнолойс клубнилойс он кайкиэ энäмби сүйттунут крахмалуа. Се кебиэхвойби тийюстуа картофеляс иодан вуюх. Дэсточко он типахуттуа слуабойл иодан растворал туорехеクラブнян лейккавуксех, — сен пинда сразу же круасих темносинёйл цветал.

Луковица представляемыйчоу ичес почкан ке сходнойн образованиеян. Сен питкиттэйзес лейккавуксес nägүү, что сийд он лüхүйт и



Рис. 61. Тыквеннойн растениян — брошиянын уссайзет.

ўлен плоской стебля, кудамуа санотах донцакси. Донцал сумбах пайнавуен тойне тойзех истутах лихамайзет луковицан суому от. Нämä суомуут оллах эй ни ми муу, куй мууттунуут лехтет. Суомуон пазухойс истутах пиэнет почкат, кудамис казветах уувет луковицат.

Луковицан лейккавуксен кастелдуо иодан растворал синистүндий эй ройте, сентэх куй сийд эй оле крахмалуа. Сен сиях, куй он ё санотту ўлембэнä, луковицах оллах сүйтутту тойзет веществват, кудамиэн кескес он суахари (качо занятия 8, стр. 176).

Кевиайл валмехиэн питательнолойн веществойн чоттах, кудамат олдих сүйтутту муан алайзен стеблян клеткойх сүгүзүл, равиэх казветах растениян нуорет чувастит.

Стеблян тойзет видоизмененият. Стеблян роли эй ограничивайччей сих, что сийд пройитах хахтен токан путит. Тойне эй växemмäн важной роли заключайчех сийд, что стеблян вуюх лехтет калдавутах светах пай.

Кайккиэ пуаксумбах стебля он ойгиэх сейзоя и эротах луюол. Но эй олла харват случайт, конза се он муга питкä и слуабой, что венчай, вируу муада мүёте. Таман мойзет виряут или стелюшойт стеблят мүё лёввэммэ огурцойл. Эрхэйт стеблят ноустах ўлах пай эрилуадуйзиэн приспособленийн вуох. Эротетах вьющолой растенийн, куй, примиэракси, фасоли и хмели. Намиэн стеблилойн верхушкат киэртихес миттүйзэн-тахто опоран ўмбэри и таих луадух пүзүтэх ойгиэх сейзояс положенияс. Лаза ющолой л растенийл он особойт прицепкат—уссайзет (рис. 61), кудамат оллах либо муутгунуот лехтет, куй хернхек, либо мууттунуот везат, куй тыквал. Плющен стеблит ностах коргиэл киви сейниэ и пулой мүбтэ лухүйлойн и ковиэн юуруйзиэн вуох, кудамат тартутах опоран рагойзих и неровностойх.

Глава VI.

ЦВЕТКОВОЛОЙН РАСТЕНИЙН РАЗМНОЖЕНИЯ.

Егахине цветковой растения, достигайен күпсүнүйн состояниян, рубиэу куккимах. Нийен кукис лиэтэх плодат сиэмениэн ке. Ёга хизес сиэмениес подходящолойн условиийн оллес войби казвуа узи растения.

Но эй айнос узи растения казва сиэменис. Развития войби манай и тойзех луадух. Если растенияс эроуу ўкси сен частилоис, примиэракси палайне корневища почкан ке, клубня либо нуори луквица, то таман мойне растениян чауди войби казвуа уувекси, туккунаизекси, самостоятельнойкси растениякси юуролой, стеблилойн и лехтилойн ке. Тама размножениян способа сай нимекси вегетативной размножения.

Растениян элайяс размножениял он ўлен суури значения. Если-гу растенияят эй размножиууттас, то нийен хавиэннэн либо куоленнан яльгех эй яйзи нуориэ растенийн, растения «сменуа». Сийд и че растенийн существуйченда мuan пиал аммуй ё олизи лоппунут.

Размножениял он суури хозяйственнэй значения. Размножениян вуох мүё сууреннамма майл пидайнэн и полезнолойн растенийн количествуа. Ихмине, вооружиудуттуо тиэдолойл размножениях, растенийн элайгах нах, обладайен опытал руавос, войби создавай уузэ растенийн, кудамиэ эй оллут сих сах — растенийн, кудамат оллах вуажнойт мейян социалистическойл растениеводствал.

I. РАСТЕНИЙН ПОЛОВОЙ РАЗМНОЖЕНИЯ.

1. Кукаан и соцветиян строения.

Примулан кукаан строения. Энзи качоннал примулан кукаас (качо занятия 9, стр. 176) кебиэх войби эроттуа: тёмнорозовой венчикика и виханда чашечка (рис. 62).

Вороикан наёгёне чашечка, лопех реунойл вийел хамбахал. Тама форма лиэни сентэх, что вийзи вихандуа лехтүттэ, кудамиэ санотах чашелистикойкси, казвотуттих ўхтех, сентэх чашечка примулал он сростнолистной. Чашечка истуу эй суурен сте-

белькан, или цветочнай ялгайzen (цветоножкан) — ладвас.

Чашечкан улгох пай түйндиүү чуасти плоскойн крууган форман имейччиюа венчиккуа, кудаман реунат будто-гу он лейкагатту вийдех долях. Долиэн мугах войби саную, что венчикка он казвоттунут вийес лепесткас, сентак сидә санотах сростнолепестнойкси.

Ведаен венчиккуа ўләх пай, се кебиэх войби эроттуа муус ку坎

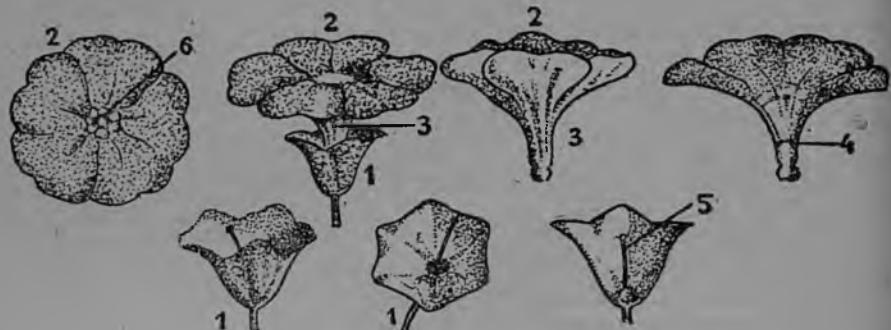


Рис. 62. Примулан ку坎 строения.

1 — чашечка; 2 — венчикка; 3 — венчиккан трубочка; 4 — тычинкият; 5 — плодникка, кудама нәгүү венчиккан трубочки суу.

чуастис. Сийд рубиэу нәгүмәх, что венчикка сен ала чуастис имейччой лүхүён трубан форман.

Если ревитаммä венчиккан питкин пай и качомма лупан ләби сен трубан сүвайын сейнäс, войби нәхтä вийзи эй суурда пыльце-войда хувоста, или пыльниккуа, кудамат истутах лүхүёлйин нийтилбийн пиäs.

Пыльниккой ўхтес нийтилбийн ке санотах ку坎 тычиикойси. Пыльниккойс оллах ўлен пиэнэт пыльцойн крупинкайзет. Ниэглан нәккайзел войби ладжёттия ўкси тәмән мойне пыльникка и ниэглах тартунут пыльца каччуо лупас: сийд эй оле югиэ эроттуа эрилайзиз пылинкой.

Егахине пылинка куй озутти изучения микроскопап ал суурен увеличениян ке, состоиу кахтес клеткас, кудамис он протоплазмуа и ядрат.

Качомма нүгөй воронковиднойн чашечкан сүдәмех. Сен похъял он виханда шариккайне — завязи. Тәмә и он се органа, кудамас мүөхембәх лиэндүй плода сиэмениэн ке. Завязис ўләх пай лайтбүй ойгиэ и хойккайне столбикка, кудама лопех булавкан пиәхүён нәгбезх рыльцах. Завязи, столбикка и рыльца ўхтес каннетах нимиэ плодника, или пестикка.

Рис. 63. Диаграмма примулан кукас. Улго крууга — чашечка вийес чашелистикас; сүвайы (муста) крууга — венчикка вийес лепесткас; вийзи муста пятнауда — тычинкият; централ нәгүү пойкик лейкагатту плодникка семяпокчиен ке сен сүдәмес.

Равиэх каччоес озутах, что плодникка истуу кукан чашечкан ихан похъял. Но если варовайзех кискуо кай чашечка стебелькан основанияс, с. о. кукан цветоножкас, то ройх ясно,

что плодникка он казвоттунут самэйх верхушечной цветоножкан частих. Тäдä цветоножкан частиэ санотах цветоложакси.

Если нүгöй лейката завязи питкин пайкактах ўхтен сууруох вуйтих и судаоу лейкавуста каччуо лупан лäби, то завязин сүдäмес руветах хүвин nägümäх пиенет, пööриэхкöt, валгиэхкот и пуолекси лäбинагүят тельцат. Нämä оллах семяпочкат, с. о. тулийн сиэмениэн зачкат.

Чтобы ясноимбах представиэ ичел кудакан эри частилоин расположения, рисуях обыкновенно сен плуана (диаграмма) (рис. 63).

Тойзиэн растенийн кукат. Эрилуадуй-

зин растенийн кукат äяял эротах форман, сууруон, окраскан, омиэн частилоин расположениян пуолес. Сентäх достаточно ихмизел, кудама тиэдäй растениёй, качахтуа кукаках, чтобы керрас саную, куй санотах растениюю.

Но кайкес куккиэн разнообразияс энимäл нийс войби лöüdiä мойзет же чаусит, куй примулал, вай тойзен nägözenä: тойзен мойста формуа и тойзен мойзес количествас.

Вишнян кукан особенностит. Вишнян кукан качоннас, пайчи венчиккуа и чашечкан кайдазиэ лехтүйзиэ, рубиэу nägümäх виханда пахкайне цветоножкан верхушечнойс нёкас (рис. 64). Лейкаттуо ўхтен кукис питкин пай, войби näxtä, что тäл пахкайзел он чашеобразной форма. Сидä чотайях казвоттунуона цветоложена.

Цветоложен реунал определённойс порядкас истутах следуюштейт кукан чаусит: улгуо пай — вийзи чашечкан вихандуа лехтүттä — чашелистиккуа; нийен тагана сүвеммäл — вийзи венчиккан валгиэда лепестккуа и, наконец, ихан сүдäмес — суури количества питкиэ тычинкой. Лепестккат вишнял эй оле казвотутту ўхтех, куй примулал, нет оллах эриже, нет войби кискую цветоложес ўксителлен; сентäх тämän мойста венчиккуа санотах раздельно лепестни эйкси. Цветоложен похъяс ноузоу уläх пай бутылкан nägöне плодникка, кудамас хүвин nävütäx завязи, столбикка и рыльца. Завязис; если се авата и таркаках каччуо лупан лäби, войби лöüdiä ўкси либо какси семяпочкуа

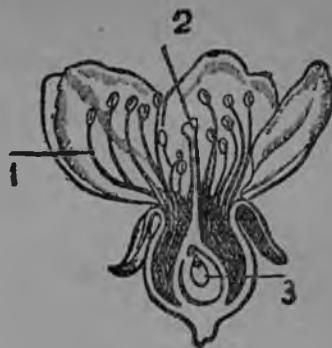


Рис. 64. Вишнян кукка халлаттуна.

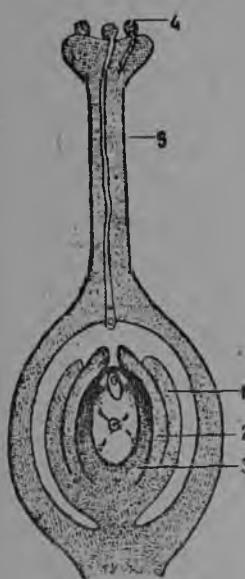


Рис. 65. Плодникан (пестикан) питкийтäйне лейкавус äяял сууриннеттунä.

1, 2 — семяпочкан куорет (оболочки); 3 — семяпочкан сүйй чусти; сен (семях) сул он яйцеклетка; 4 — идäя пыльца столбикан рыльца; 5 — пестикан столбикка; nägöу идäя пыльцевой трубка.

нävütäx завязи, столбикка и рыльца. Завязис; если се авата и таркаках каччуо лупан лäби, войби лöüdiä ўкси либо какси семяпочкуа

2. Опыления и оплодотворения.

Яйцеклеткан оплодотворения. Түү ё тийяттä, что завязин семяпочкат оллах тулийн сиэмениэн зачаткат. Он näхтү, однако, что если плодникан рыльцал эй пууту тычинкойн пыльцуа, то семяпочкат сиэменикси эй казвета. Нийен развития ройтех кукас опылениян яльгех. Питкän айгуа эй элленнеттү, мидä происходи кукас сен яльгех, куй пыльца пууттуу рыльцал. Миттүйне он ўхтевүс опылениян и семяпочкан развитиян вäлил?

Учёный докажиттих, что пыльцан пылинка, тартухуо рыльцах idäü: се венүү улэн хиэнокси пыльцевойкси трубакакси (рис. 65). Тäх трубаках валуу пылинкойн клеткойн содержимой ўхтес нийен ядройн ке. Трубка питкенöү, тунгевуу столбикан сүдäмех, пройдиу кайккиэ сен питкүттä мүöте и пиазбöү ўхтых семяпочкис сах.

Егахизен семяпочкан омас улго оболочкас он ўлэн пиэни лоукойне — семявхода. Семяпочкан сүдäмес, эй лойттуо тäс семявходас, он яйцевой клеточка ядран ке — яйцеклетка. Тämän яйцеклеткан и достигайччуо пыльцевой трубка. Трубкан нёкка, мих сиyrрутäх пыльцойн ядрат, тунгевуу семявходан каути семяпочках и тäс авуахес. Сийд ўкси пыльцан ядройс ўхтүү яйцеклеткан ядран ке. Яйцеклеткан ядра суау уувет, лизä веществат пылинкан ядрас.

Тäдä ядройн ўхтумистä санотах оплодотворениякси.

Он докажитту, что ўкси пылинка оплодотворяйччуо вай ўхтен яйцеклеткан.

Муутоксет кукас оплодотворениян яльгех. Оплодотворения айнос суау айгах сууриз муутоксие кайкес кукас.

Семяпочкан яйцеклетка рубиэу ягавумах. Ўхтес тämän мойзес яйцеклеткас ягавуннан каути лиэнööү айя уузиэ клеткой. Нämис уузис клеткойс väхäйзин казвау тулиян растениян зародыша. Семяпчкан оболочка мууттуу сиэменин кожуракси.

Муга, оплодотворяйченнан яльгех семяпочкис казветах сиэмениет. Мидä-бо ройх кукас улгэ чуастилоин ке оплодотворяйченнан яльгех?

Кукан чуастит, пайчи завязиэ, кирвотах. Завязи же казвау, и сийд ройх плода, кудаман сүдäмес ройтах сиэмениет.

Растенийн половой размножения. Сих näхте, чтобы мäнис оплодотворения и развивайчиудыйс плода, кукас пидäü олла кахтен луадуйзиэ органой: тычинкат, с. о. мужскойт органат, и плодникат — женскойт органат. Тычинкат и плодникат оллах растениян половойт органат. Растенийн размножениюа мужсколойн и женсколойн органойн участиял санотах половойкис размножениякси.

Пыльцойн каннанда кукас кукках природас. Егахизес примулан и вишиян эринäйзес кукас он куй тычинкат, муга и плодникат. Nämä оллах д в у полойт кукат. Озутах, что оплодотворения мäнööү тäс ўлэн просто, сентäх что кукас мужскойт и женскойт органат оллах лäхил тойне тойста. Оннуако кукас, кудамас опыления мäнööү собственнайл пыльцал, пыльцат эниммäкси эй иетä, сентäх куй ўхтес и самас кукас пыльникат и плодникат күпсётäх эри айгах.

Конза тычинкойн пыльникат ревитাখ и пыльцат лаҳтиэтәх улгох, сен же кукан рыльца эй оле виэ валмис муга, чтобы сихвойзи тарту пыльца. А конза рыльцат күпсетәх, то пыльцат ё эй пәтә оплодоворениях näхте.

Кен хоть керран näги мейян фруктовойт пуут кевәт кукиннан айгана, се тиэдәү, конечно, миттүйне лугематон количества кималеихээ и тойзиз насекомолой лендәү нийен валгиэлойл ароматнолойл кукил.

Кукан сүвүөс он капляне магиэда соккуа — нектаруа, кудамуа выделляях особойт суюмут — железат. Тәдә нектаруа, а чуастил и пыльцой насекомойт потребляяях сүёндә веществойна, и сентәх нет муаниитетах насекомолой кукких. Пиастүй хоботкал магиэх нектарах сах, нет войдавутах пыльцал (если нет он ё күпсеттү) и каннетах сидә ваччайзил, риндайзил, ялгайзил, кудамат обычно оллах сагиэх пейттәвүннүйт карвайзил. Лендәен тойзех кукках, насекомойт коскететах рунгал рыльца. Если рыльца он валмис опылениях, то

нийх ийәү чауси пыльца. Муга насекомойт, суден кукис пыльца и нектаруа, бессознательно выплнняях опылениян задуаччуа.

Перекрестной опылениян значения. Пуаксух быттайчоу муга, что рыльцан опыляйченас пыльцал, кудама лиэндү сийд и самас кукас, сиэмепет либо эй казвета совсем, либо казветах пахойн и он нийдә växän. Напротив, конза рыльцал пууттуу пыльца тойзес сен же мойзен растениян кукас, с. о. если мәндоу муга кучутту перекрестной опыления, то сиэмениэ ройх энәмби, и сиэмепет лиэтәх идаят, кудамис войях казвуа уувет растеният.

Понятно, что перекрестной опылениял он ўлен суури значения растениян элайяс.

Качкоен лаҳемби кукких, войби näхтә удивительнолой приспособлений нийен строенияс, кудамат туханзизен вуозиэн айгах вырабатывайтихес цветковолойс растенийс и кудамиэн вуох паремби достигайчех перекрестной опыления.

Рисункал 66 войби näхтә, что кукис, кудамат он отетту эри примулойн тухъёлойс, столбикат оллах эри питкәт, а тычинкат кука трубкас оллах эри коргевуэл.

Кукил питкиэн столбикойн ке тычинкат оллах венчикан трубкан кескес, кукил лүхүёлойн столбикойн ке нет истутах трубкан ўлә чаустис ихан сен суул.

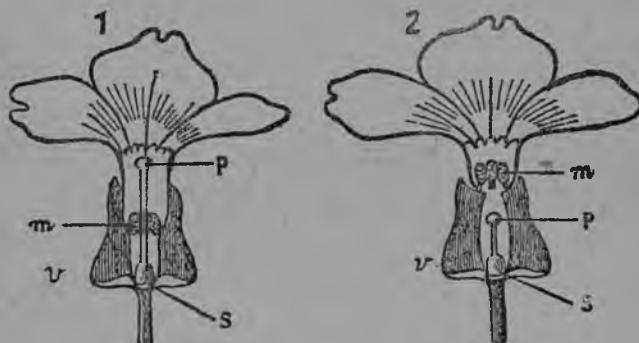


Рис. 66. Примулан кукка халлаттuna.

1 — кукка питкән столбикан ке; 2 — кукка лүхүён столбикан ке; р — рыльца; т — тычинкат; С — завязи; У — чашечка.

Комнатной примула қазвау мейл искусственнолойс условиейс. Мүө эммә пиэ заботтуа сен опыленияс, сентәх муө эммә ни наё обыкновенно и сен плодиэ. Почти сен мойне строения, куй тәл примулал, он и мейян кевайзел первоцветал—баранчикал (рис. 67).

Если насекомой питкән хоботкан ке — кималех либо лийпуккайне рубиэу ленделемәх ўхтес первоцветан кукас тойзех магиэн



Рис. 67. Примула—баранчикка.

нектаран эчиннас, кудама выделяйчех кукка трубкан похъял, то куккиэн пыльцат питкиэн столбикойн ке тулоу каннетукси кукких лўхўйзиэн столбикойн ке и обратно. Кебиэ он эллендиä, куй тәмә мәнёй, если каччуо рисункуа 68. Тäс пыльцойн каннаннас ўхтес кукас тойзех и заключайчех перекрестной опыления. Разберимма виэ глухойн жийлоин (чийлахазен) перекрестной опылениян (рис. 69). Сен валгиэ венчикка представляйчоу ичес киайнэтүн трубкан, кудама свободнойс нёкас сийрдўу шлёман луадайзекси «улäхуулекси» и кумардунуокси плоскойкси «алахуулекси». Улäхуулен ал он пейттүнүт неллә пыльцевиднойда хувоста тычинкой и кахтекси халленнут плодникан рыльца. Нектара сүйттуу питкән трубкан похъял. Тавоттуа сенвойях вай насекомойт питкән, куй кималехел, хоботкан ке. «Алахуули» ауттау насекомойл риппуюкукал, конза нет тунгевутах грубкан сүдамех.

Пиастүй магиэх приманках сах, кималех сельгайзел ноюау пыльниккой васте и хиэромуу пыльцах. Тойзес кукас се коскетауу рыльцуа омил рунган чаустилойл, кудамат он пейттүнүт пыльцал. Рыльцах бо и тартуу чауси пылинкой.

Он растений, кудамил ўксис кукис он вай тычинкат, а тойзис вай плодникат. Тычинковойт кукаст, кудамат оллах эриже плодниковойс, түө войтта нахтә мейян обыкновеннолойл огурцойл. Тамән мойзис куккиэ эротуксекси обое-полойс санотах раздельнополовойкс кукикски. Тычинковойт кукаст плодиэ эй аннета. Нийх нах санотах, что нет оллах «пустоцветат». Тойчи нийдә пиэтәх даже вреднолойна, будто-гу нет

имиэтäх растениёис соккой. Но тämä он предрассудка. Пидäу селлиттиä тämän мойзис случайлойс кукан чуастилоин значения. Муутен эллендämätтомüs войби туува кохендаматтоман вредан огурцойн урожайл.

Насекомолойн-опылителейн значения. Илмай насекомолой-опылителей женсколойн куккиэн завязилойс, кудамат он эротетту тычинковойис кукис, эй казвета плодат сиэмениэн ке (качо задания 8; стр. 181).

Улгозен грядковойн культуран условиёис тädä, конечно, эй оле. Но конза огурцой казватетах айгайзис парникойс или теплицас, насекомолойн руадо пидäу ваехтуа искусственнойл опылениял, сийрдäен пыльцауа рыльцау кисточкан вуох или муйл способойл. Суурис



Рис. 68. Кималехен опыляемой бранчики кукат.



Рис. 69. Глухойн жийлойн кукат.
А — Веза; Б — эричайце кукка; 1 — чашечка; 2 — венчикка;
3 — рыльца; 4 — тычинкойн пыльникат.

теплицойс опыления луаитах насекомолойн опылителейн вуох паннен судамех ульят кималехиэн ке. Айил кукил оллах определённойт опылителяят насекомолойс.

Куккиэн, кудамиэн венчикат оллах питкиэн трубочкойн ке, куй первоцветойл и глухойл жийлойл, кäuväx насекомойт питкäн имиян хоботкан ке. Вай нетвойях суаха нектаруа кукан похъяс и, мännен сих näxte сүвеммäл, опыляйях рыльца.

Кен тейс эй наслаждайннухес, имиэн магиэда соккуа клеверан или «кашкан» куккиэн нёкис? Тämän сокан тäх кималехет и кäuväx клеверах. Нийен хоботка он муга же питкä, куй и кукан трубка: сентäх нет и оллах главнойт клеверан опылителяят.

Конза европейской клевера оли күльветтү лойттоизен Австра-

лиян пелдолойл, се совсем эй анданут сиэмениэ. Вай васта сен яллес, куй догадиттихес вийя синне и размножиэ сиэ европейской кималехиэ, клевера рубей андамах сиэмениэн урожайда.

Понятно тāмāн тāх, что насекомолойн-опылителēйн хозяйственной значения он улен суури.

Самоопыления. Тойчи паҳа сиа — вилу, вихма — либо пидайэн насекомолойн-опылителēйн отсутствия войби мешайя куккиэн перекрёстнойда опылениюа. Сийд нет ийāхāх неоплодотворённолойкиси и урожайда эй аннета.

Но эрāхил растенийл самоопылениян айгах сиэмепет все же лиэтāх. Тийетāх и сен мойзэй растений, кудамил айнос он самоопыления. Сен мойзет оллах, примиэракси, томатат, хернх, а лейбā растенийс — озра.

Соцветият. Вай харвойс случайлос растения кандау ўксинайзен кукан. Пуаксумбах стеблял он эрāхиэ либо айя куккиэ. Кукат тāмāн ўхтевүбс эй оле лүккиттү куй пууттуу, а оллах правильно азеттутту соцветиякса. Соцветият оллах эрилайзет строениян мугах и улен характерной определённолойх растенийх нāхте муга,



Рис. 70. Соцветия простой зонтичка.
1 — простой зонтичкан строениян схема; 2 — вишнян зонтичка.

примиэракси, примулан и вишнян кукат оллах кераттү соцветиякса, кудамуа санотах простойкса зонтичакси (рис. 70), сентäх куй нийен цветоножкат левитäх стеблян нёкас пай эри пуолих, куй зонтикан спийчат.

Пуаксух зонтикан «лучайн» основаниян ўхтевүбс оллах эйсуурет лехтет — прицветникат, кудамат образуяях муга санотту обвёртка.

Эрāхил растенийл, куй примиэракси, морковкал, укропал оллах соцветият — сложнойт зонтикат (рис. 71). Тас довольно суурет энзимайзен порядкан лучат, кудамат лাহтиэтäх кукан стеблян ўхтес кохтас, лоппиэтажес эй кукких, а тойзен порядкан лучайн; нा�мил пиэнниммил лучил истутах кукат.

Подорожникал кукат оллах сиётутту цветочнойн стержнян молеммил пуолил улен лүхүйзил цветоножкойл. Тāмāн мойста сцвети эда санотах простойкса тāхкäкса (рис. 72). Сложнойт тāхкäс, кудаман мүө лöйвämмä айил лейбä виллэйл — ругехел,

шеницал, озрал, главнойл стержнял (осял) истутах отдельнойт тâхайзет монис кукис.

Капустан, редисан, редькан кукат оллах керâтту соцветиях, кудамуа санотах кистикси (рис. 73). Тäc соцветияс эринайзет кукат, кудамат истутах ясно näгүис цветоножкис, оллах сиётутту кукан стеблян ўлә чаастих очереднойс порядкас.

Сен каути, что пиэнет кукат оллах керâвуттү соцветиёкси, нет туллах näгүвиммикси ё лойттуо насекомолойл-опылителейл. Тäл, кебъенöй куккиэн перекрестной опыления.

Насекомолойл опыляемолойн куккиэн особенностит. Тычинкат и плодникат оллах кукан вужнойммат чаастит. Вай нет обеспечивай-ях растениян половой размножения.



Рис. 71. Соцветия сложной зонтика.

1 — сложной зонтикан схема; 2 — петрушка сложной зонтика.

Рис. 72. Соцветия простой тâхкä.

1 — простой тâхкäн схема;
2 — подорожникан простой тâхкä.

Напротив, чашечкан лехтүйт и венчикан лепестката, оллен намиэн органойн лâхил и пейттæн нийдä, плодан образуйчиенас участиоа эй отета. Нийдä санотах околоцветникакси.

Но околоцветникка он муга же насекомолойл опыляемолойн куккиэн необходимой чаости. Именно сийд выделяйчех и суйттуу суахари сокка — нектара, кудаман эчиннäс насекомойт käувäх кукких.

Околоцветникан яркой окраска луадиу сен näгүякси лойттойзен маткан пиäс. Запаха, кудама он äйис кукис, тоже ауттау насекомолой нектаран эчиннäс.

Тойчи околоцветниккуа кукас эй оле. Если кискуо золотисто-жёлтой паюн сережка (рис. 74) тâүвеллизен кукиннан айгана и

каччуо се тарказех, то нাগүү, что се состоиу суурес количествас мужсколой куккиэ, кудамат он туккуутту ўхтех общей стержнях — цветоложах.

Сережкан ёгахине кукка он пиэни. Сил он виханнахтава суому, кудама реунайзил он панду серебристойна пушкана. Суюмус лаҳтистэх үләх пай какситтай жёлтойда тычиночнойда нийттиэ сууриэн золотистолойн пыльникойн ке нёкис. Тойзел, пиэнеммäl суомуол лупас войби нাহтä ўлен пиэни железка, кудама выделяйчко магиэда нектарауа нежнойн медовойн ароматан ке.

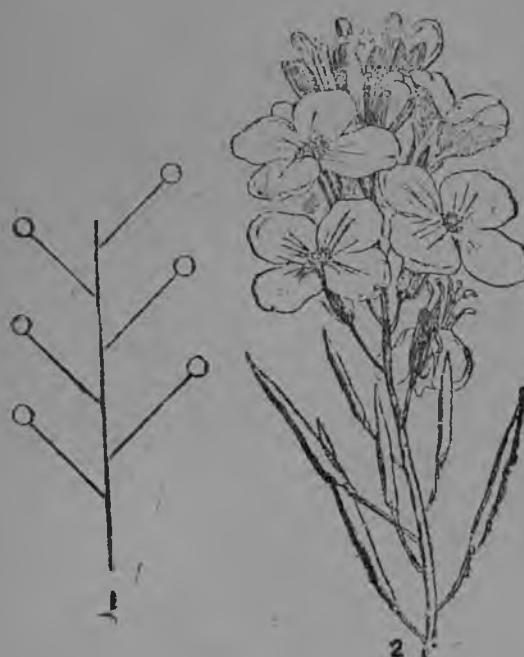


Рис. 73. Соцветия-кисти.

1 — Кистин схема; 2 — капустан цветочной кисти.



Рис. 74. Паюн мужскойт соцветия.

A — Соцветиян общий нэгб; В — эринайне мужскойт (тычиночной) кукка.

Паюн сережка эй оле кукка, и ёйиэн пиэнин куккиэн керавүннэдä, т. с. соцветия. Эриже отетут паюн кукат оллах вাখан нা�гүят, но, керавүттүнä соцветиейкси, нет хүвин навүттэх лойттуона.

Но кус-бо оллах куккиэн плодникат? Нет он керавүттү тоже сережкан нэгбэйкси (рис. 75), и образуйях женсколой соцветиэлой тойзиэн, эриже казваиэн, паюн тухъёлойн оксил.

Кималехет хуондексес илдах сах побристэх паюн сережкойл, кандаен рунгайзил и кабалайзил пыльцуа ўксис соцветиэлойс тойзих. Паюл полойх ягавунда мани лойтоммакси, куй огурцойл. Огурцойн раздельнополойт кукат оллах самас растенияс. Сентэх огурцат оллах ўксикодизет растеният. Паюл мужскойт и женскойт со-

цветият оллах эри пуулойс. Сентәх пают куулутах каксикодихизих растений.

Туулел опыляемойт кукат и нийен особенностит. Айгазех кевиәл рубиэу куккимах орешникка. Сен, алах пай пайнунуот, пыльца таңуттунүйт сережкат, эй имейя ни запахуа, ни яркойда окраскуа (рис. 76, 1, 2). Нämих сережкойх насекомойт эй леннетä, сентәх куй нийен кукис эй оле ни капляста магиэда соккуа.

Но максау вай пуйсталдуа куккиян орешникан оксуа, керрал йиäвихес туккунайзет пильвүйт жёлтойда пыльца. Се же ройх и туулес: сережкойс пай пуйстаннас кирвотах пыльцат, и нет равиэх левитäх воздухуа мүöте.

Если варовазех эроттуа мужскойс соцветияс ўкси кукка и кач-



Рис. 76. Кукция орешникка.

Рис. 75. Паон женской сережка.

A — общий nägö;
B — отдельной женской (плодниковой) кукка

1 — мужской сережкан общий nägö; 2 — мужской соцветия эриксе; нämуттых тычинкат и кирбоят пыльцат; 3 — мужской (тычиночной) кукка (качоттуна алаахал; 4 — верхушечной цветочной почка, кудамал чäвүттых женсколойн куккин рыльцат; 5 — аватту женской (плодниковой) кукка.

чуо се лупас (рис. 76, 3), то озутах, что сил он суомуон nägö; ёгахизен суомуон ал nägүү кахексан алахан ўхтес казвоттунутта тычинкуа пыльникойн ке.

Орешникан плодникат, эротуксекси паюс, эй оле керäвуттү сережкойсси. Нет оллах пейттäвүнүйт какситтай, колмиттай ўхтес особолойн, энämмэн сууребиэн цветочнолойн почкиэн сүдäмех, кудамат оллах нийен оксил мужсколойн сережкойн ке.

Орешникка, тäх луадух, куй и огурца, он ўксикодине растения, с. о. мужскойт и женскойт кукат хотя и оллах раздельнополойт, но оллах ўхтес и сийд же растенияс.

Күкиннан айгах цветочнолойс почкис түбннүтәх улгох нийен плодниковолойн күккиэн рыльцойн яркорускиэт нийтит (рис. 76, 5), кудамил и пууттуу воздухах левиннүт пыльца. Пыльцойн кандами-ие орешникан тычиночнолойс күкис рыльцал мәнöү эй насеком-лойн, а туулен вуох.

Туулен опыляемолойх растенийх куулутах энимät мейян пуулойс (леппä, койву, тополя, дуба). Ювä растеният, кудамих куулутах и лейбä растеният, энимис случайлойс муга же опыляйяхес туулел. Нийен күккиэн мужскойт и женскойт органат обычно оллах керäвуттү ўхтех, особолойс соцветиэлойс — тäхкайзис либо мётёлкойс.



Рис. 77. Постепеннайт сийрдумизет пионан лехтес кукан лепестках.
Үлä риäвүс — лехтилйн сийррундä чашелистиккой; алä риäвүс — сийррундä чашелистиккойс лепесткот.

Он ўхтехизиэ признаккой, кудамиэн мугах кебиэхвойби тийос-туу туулел опыляемойт растеният, а именно: 1) нийен покроват оллах хиэнот и чешуевиднойт, 2) яркой окраска и нектараи выде-ления отсутствуюял 3) нийен тычинкат аннетах ўлен суури коли-чество хиэноста пыльца.

Кукан происхождения. Форман эрилуадуйзуон мугах, окраскан мугах кукат оллах вাখан похожойт растениян муйх частилойх. Иче диэлос нет оллах ўттä происхождениюа. Кукка развивайчех мойзес же стеблян верхушечнойс почкас, куй и нуори веза. Товен, цветочнолойс почкас, или бутонас энне пухкиэндуа е он тулия кукка. Оиннуако он докажиту, что кукка представляйччу ичес тоже лүхүон везан, вай тäмän везан лехтет муутуттих кукан частилойкса: ча-

шелистикойкси, лепесткойкси, тычинкойкси и плодникойкси. Тāх нāх санотах следуюцой наблюденият.

Садус казвайн пионан кукас (рис. 77), войби нāхтā постепен-нойт сийррүннāт стеблян виханнойс лехтилойс чашелистикойкх и иэллāх, чашечкан лехтүйзис — лепесткойх.

Пионан алеммат стеблевойт лехтет имейях сложной пластинка, кудама состоиу ёйяс пластинкас. Стеблян

ладван лāхил пионан лехтет юллах колмем-лопастнойт. Сен верху-щечнойт лехтет оллах простойт, истуяят. Кай-кис ўлимбайзил нийс он левиэ влагалища, эй суури и кайда пла-стинка. Мидā лāхеммāкси кукках, сидā ле-виэмби ройх нāмиэн лехтилойн влагалища, сидā пиэнемби он

нийиен пластинка; иэллех се почти хāвиэй. Лехти мууттуу чашели-стикакси. Эри чашелистикойл он рускиэхко либо розоватой окрас-ка, ми луадиу нет лепесткойн нāгöзикси.

Каччоен пионан лепесткой, эй оле югие нāхтā, что кайкиэ улгомайзет нийс одва эротах форман и цветан мугах чашелистикойс. Вай лепесткат, кудамат истутах иэллех пāй кескем-бāнā, принимайях нāгō, кудама юркā-сти эруоу чашечкан лехтилойс и стеб-лян лехтилойс. Тāмā примиера андау



Рис. 79. Валгиэн вези кувшинкан лепесткойн постепенной сиyr-рунды тычинкойси.



Рис. 78. Валгиэн кувшинкан кукат и лехтет веек пиннал.

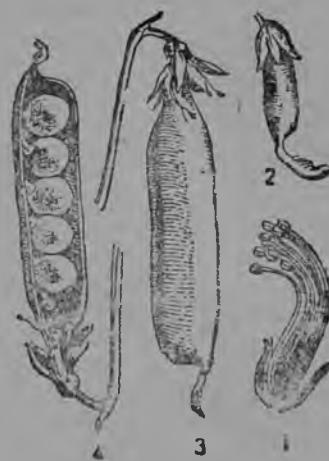


Рис. 80. Хернекен плода.
1 — Тычинкойл умбэройлу пестикка;
2 — пестикка чашечкан ке; 3 — плода ўхтес плодолистикас, кудаман речнат он казвогутту ухтекс; 4 — аватту плода сиэмениян ке; пуоли плодолистикас он отетту иаре.

тāйвеллизен праван саную, что кукан венчикал он общий происхож-дения растениян лехтен ке.

Валгиэн вези кувшинкан кукал (рис. 78) хүүин нэгүү, чо таанч чоман кукаан лепесткайл он венехүйзиэн форма (рис. 79). Но кескел пай майннес нет ройтах энэммэн плосколойкси и кайдазикси. Нийен ўла реунал ийавихес каҳтекси халлатту жёлтой пахкайне. Лепестккат сийррутых постепено тычинкой нийттилойкси, а жёлтойт пахкайзет — нийен пыльникойкси.

Плодникат (пестикат) тоже оллах мууттунуот лехтет. Он айя куккиэ, кудамиэн плодникат улго нэвён мугах оллах пуолисколойкси пайнавуннуйзиэн лехтилойн нэгэзет. Хэрнхен кукаас, примиэракси, плодникка (пестикка) представляйчоу ичес виханин плод олистикан (рис. 80).

Кай туовут примиэрат санотах сих нэх, чо кукаан чаусит действительно оллах видоизменённой лехтет, чо кай кукка таанч мугах лиэни лүхэннетус листостебельнойс везас.

Максау представиэ ичел кукаан чаусит вэхайзен эротетут тойне тойзес и мё суамма сходстван стеблян везан ке (рис. 81).

Плода. Плодиэн видат. Опылениян и оплодотворениян результатана куй ё тийяммэ, ройх плода сиэмениэн ке. Плодат оман строениян мугах оллах ўлен эрилайзет. Качомма эрхээ плодэйн видой. Если исследуйя вишнян плода, то сийдвойби лёудиа айэ чаустилою: 1) кожицан нэгёне улго слоя, 2) иэллех лихамайне межевэ и магиэ слоя — мякоти, 3) сийд кова — луухут и, наконец, 4) сиэмэн (рис. 82).

Луухуон сүдамес олия сиэмэн казвой завязин семяпочкаас. Сиэмэндэй окружайчият слоят ройтих завязин сейнайзис и каннетах нимиэ — околоплодника.

Вишнян плодуа и сходнотой сен ке строениян мугах плодой, кудамиэн сиэмненет он окружайду ковал оболочкал — луухуол, санотах костянкакси.

Межевиа плодуа, кудама состои кожиас и мякотис, кудаман сүдамес он айя сиэмениэ, санотах марьякси, примиэрракси, смородина, крыжовника, винограда.

Юаблокан плода, кудама уа войби саную марьян луадуйзекси плодакси имейчёй интересной строениян особенностин. Юаблокан образуйчендах оттая завязи, но и лихамайне цветоложе, кудама он сумбах казвэттунут



Рис. 81. Схема постепенной сийруннэс везан лехтилойх кукан чаустилою.

1—цветоложе; 2—чашелистикат; 3—венчик; 4—тычинкат; 5—плодникка.

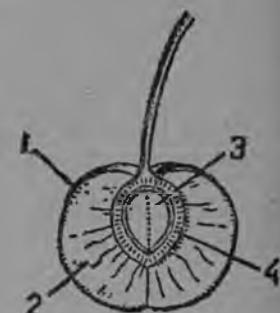


Рис. 82. Вишнян плода халлаттуна.

1 — кожица; 2 — мякоти; 3 — сиэмэн; 4 — кова слоя (луухут), кудама окружайччоу сиэмэндэй.

завязин ке. Юаблокан ала нёкас эй оле югиэ näxtä куйвиэ кукаан эндизен чашечкан остаткой. Тämä и озуттау, что юаблокка казвой цветоложас, кудама он алембана кукаан чашечкуа.

Мехевиэ плодиэ пуаксух сүүвåх линнут. Нийен кишечникас сиэмненет эй переваривайяхес, а сентäх тойзиэн уллостуксиэн ке лўккайдутäх кишечникас улгох. Тäx луадух nämä сиэмненет левитäх; мил войби селлиттиä растенийн ийäтиввүндä уузил кохтил.

Комнатнойл примулал плодиэн ройндуа эй айнос вой näxtä, если эй заботита сен опыленияя иэл пай. Наоборот, мейян дикоказвал примулал — обыкновеннойл баранчикал — кебиэх войби лўудиä плода кевиän лопус. Сен околоплодникка он куйван «погремушкан» näбöне пубрёжан лоуккожен ке ўлхাল, околоплодникан сүдамес он äяя сиэмнениэ.

Куйва, ававуя, äясиэменине плода кандау нимиэ коробочка. Коробочка состоиу äяяс плодолистикас, ми nägöö примула-баранчикан коробочкан рисункал (рис. 83).

Куйвих же äясиэменизих плодих куулуу плода, кудама санотах бобакси, куй, примирекси, хернхек. Эротуксекси коробочкас боба происходиу, куй или ё санотту ўхтес плодолистикас и ававуу каҳтел пуюлискол.

Он äяя эрилайзиз аваудуматтомиэ куйвиэ плодиэ ўхтен сиэмнен ке сүдамес. Если tämäñ мойзен плодан сейнäйтэл оллах суммат и эй казвойтуа сиэмнен ке, то ройх муга санотту семянка. Примиэрана семянкас вэйби олла хүвин туттават подсолнухан «семечкат».

Семянкас эруоу плода — зерновка, кудаман нахкамайне околоплодникка казвойттуу сиэмнен ке. Пшеницан, ругехен, кукурузан ювёт оллах зерновкат, т. с. плодат, а эй сиэмненет.

Куйват плодат пуаксух имейях сен мойзет улго строениян особенностит, кудамат аутетах нийен левиннäл туулен либо животнолойн вуюх. Муга кленан, ясенян, вязан плодил оллах крыловиднойн придаткат, кудамиэн вуюх плодат кандавутах туулел питкиэн маткан пиäх. Эрэхиэн растенийн плодил он летучкат карвайзис, куй одуванчикал, мин вуюх нет кандавутах воздухуа мўёте суурен маткан пиäх. Айил плодил он тартутят коуккуйзет или терävät щипат. Тämäñ мойзет плодат тартутах сёбих либо животнолойн карвойх и кандавутах эри направленийх (рис. 84).

3. Уузиэн растения сортиэн суанда искусственной опылениян вуюх.

Помесит растенийн вäлил. Природас оплодотворения мänbö ухтен и сен же видан растенийн пыльца, т. с. улен сходнэлойн и лähизести родственолойн.

Оннуако, тойчи он возможно оплодотворения и тойзиэн видойн



Рис. 83. Баранчикан плода-коробочка.

растенийн пыльцал, с. о. растенийн, кудамиэн улго признакат олах ўлен эрилайзет и оллах лойттойзес родствас тойне тойзен ке. Таман ўхтевүйс он нахтү, что потомства, кудама он суаду эри растенийс, войби либо походиэ ўхтех родительскойх растениях, или

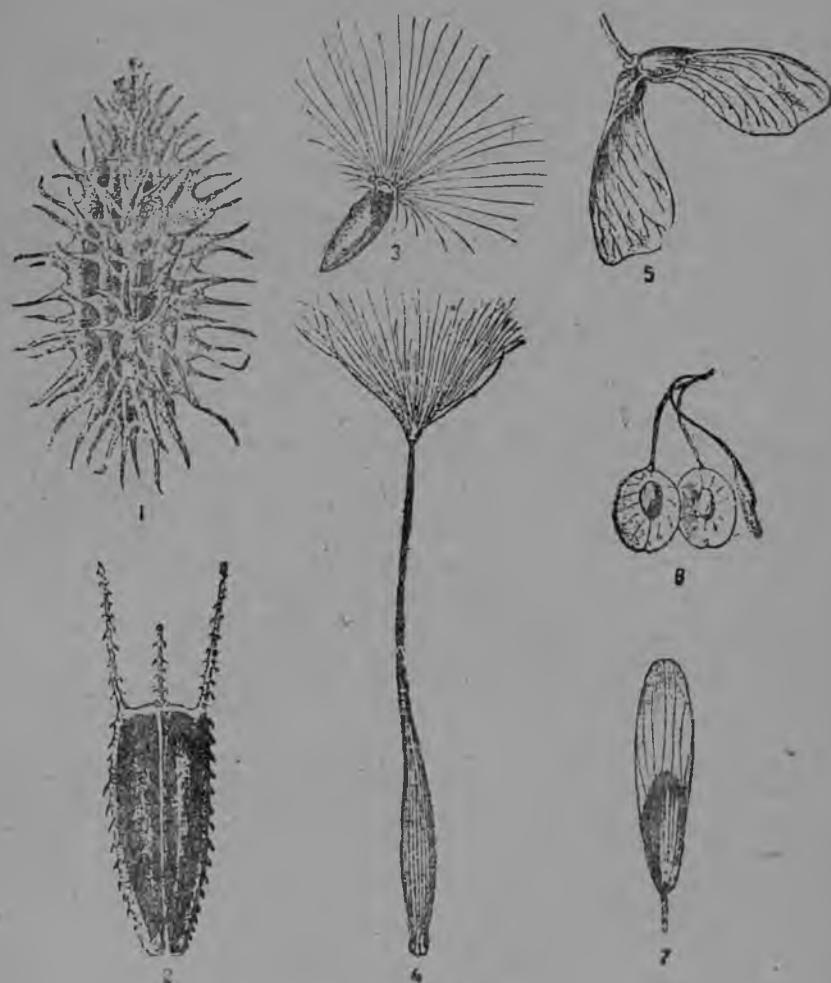


Рис. 84. Тартуят и летучий плодат семянкат.

1 — 2 плодат прицепкойн ке; 3 — черела (сууреннетту); 3 — 4 плодат летучкойн ке; 3 — чергополоха, 4 — скерда (сууреннетту); 5 — 6 — плодат крыловиднолон прилаткойн ке, 5 — клёна, 6 — вяза; 7 — яселя (пизненнетту.)

заключочиу иччех молембиэн родителейн особенностит. Тама он элленнеттава. Ведь таман уувен растениян зародыша родих материнской клеткас — яйцеклеткас, и отцовской клеткас — пылинкас. Тал растениян свойстал — андуа кескенах помесилой — вос-

пользуйттихес растениеводат уузиэн культурнолойн растенийн суандах näхте.

Природас тämän мойзет помесит возникайях ўлен харвах и слу-чайно. Сентäх руветтих искусственно луадимах опылениюа лäхи-зин растенийн видойн или культурнолойн растенийн эри сортиэн-вালил. Помесилойн суандуа растенийн вäлил санотах растенийн скрещивания якси.

Помеси войби кебыиэмбäх сауха, если скрещивайчемма саман видан какси эри сортаста растениюа, примиэракси, какси сортута яблонюа либо какси сортута грушуа.

Валлитах, примиэракси, какси сортута яблонюа: ўкси, кудама андау плодат коргиэда качествуа, но он вäхäн урожайнай и äйял стра-дайчкоу талвел паккайзис; тämä он сорта № 1; тойне сорта — № 2, он паккайзэ ке-стая, суурен урожайнеке, но андау пиэнет и муйгиэт юаблокат. Скрещивайен näмä сор-тат, войби надейяксех сауха помеси магиэлойн плодиэн хüвän урожайнеке и хüвин кестая пак-кайзэ.

Тämä помеси, күй санотах, гибрида, —войби заключчиэ пидäят мейл качестват молембиэн родительско-лойн растенийн молем-мис скрещоннолойс сортис.

Скрещиваниян приёмэт. Иче скрещивания луавитах ненга. Кевиäл, куккиэн пухкиэндуа васте, яблонял № 2 аватах варовазех бутона и пинцетан нёkkайзил кискотах пыльникат кайкил сен тычинкойл (или кискотах тычинкат совсем) т. с. хäвитетäх кука мужской ор-ганат, күй санотах, — кукка кастрируйях. Луавитах тämä сен-тäх, чтобы эй войзи мännä самоопылениюо.

Тämän яллес тämän мойие кастрированной кукка, кудамас плод-никка ийäü риккоматтомакси, катетах марли хуавойзел, чтобы пред-дохраниэ кукка пыльцойн каннаннас тойзис кукис. Täc хуавойзес кукка ятетäх спокойх пайväkä либо кахтекси, куни эй кüpсү плод-никан рыльца. Тämä войби nähtä сийд, что рыльцал ройх капляиे тартуюа влагуа.

Сийд кукас отетах хуавойне, а материнскойн растениян рыльцал вийях пыльцуа, кудама отетах яблонян № 2 кукас, т. с. отцовскойн растениян кукас. Луавитах тämä кисточкан или пробка палайzen вуюх, кудама кийнитетäх проволокан нёкках. Опылитту кукка уувессах катетах марлин хуавойзел, а риннал рипутетах эти-кетка скрещивайдулойн сортиэн названийн ке.



Рис. 85. Гибриднолойн сеянцойн валличенда лех-тилойн мугах.
1 — Яблонян аинсан сеянцан лехти; 2 — парахан сеянцан яблоняи лехти; 3 — пахимман сеянцан лехти.

Сеянцат-гибридат. Плодиэн сиэменис, кудамат суахах скрещиваниян яллес, выводитах узи растенийн поколения — сеянцат-гибридат.

Намиэн нуориэн растенийн сеянцойн кескел ройх сен мойзет, кудамил ройтех уувет улго признакат и уувет качестват.

Улен пуаксух тулия хүвэ сорта войби эроттуа энämмän яриэммän сеянцан везан мугах или энämмän сууреемман листовойн пластинкан мугах (рис. 85).

Сеянцойс пидайваллита энämмäl здоровойт, паккайзэ кестяйт и казваттуа нийс взрослотуа пулут. А конза нама нуорет пулут руветах андамах плодиэ, войби решшиэ, миттүйзет нийс аниетах хүвиэ плодиэ и васта сен яллес разводиэ нийдä прививкойн вуюх уузина сортина.

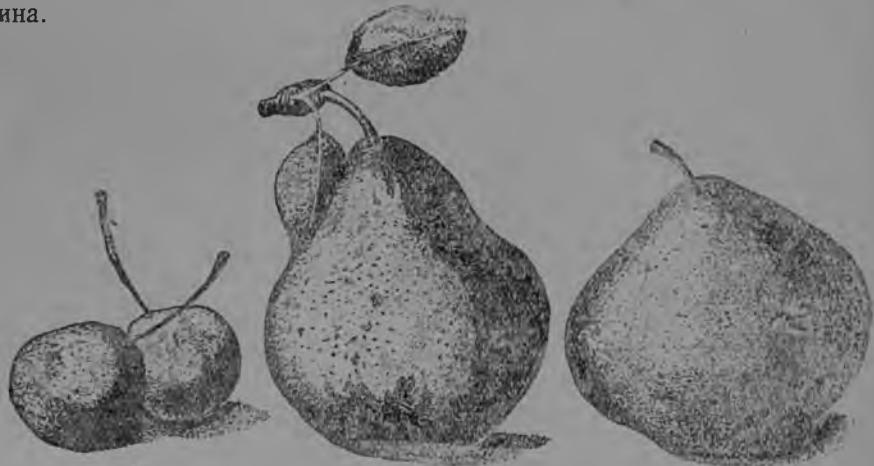


Рис. 86. „Бере талвине Мичуринан“ грушан плода и плодат сен производителейс.

1—уссурийской грушан плодат; 2—южной груша; 3—гибрида „Бере талвине Мичуринан“.

Мичуринан уувет сортат. Кеда войби тайвеллизел правал сануц товеллизекси уузиэн растенийн творцакси, так хан он И. В. Мичурин — кайкил тийеттү учёной, кудама куоли 1935 в., нүгой знаменитойн Мичуринскойн опытнойн плодовойн станциян основателя Мичуринскан линнас (эндине Козлован линна, Воронежскойн облас- тис).

Кайкен оман элайян Мичурин андой сих нахте, чтобы выведиэ уузиэ, парембийэ растенийн сортиэ, кудамат, андаен плодиэ эй пахембийэ роскошнолой ламмэн юган плодиэ, войдас казвуа СССР-и кески полосан климатан суроловойс условиейс.

Пользуйччиудуен скрещиваниял, валличеннал и эрэхил растенийн культуран особолойл приёмойл, Мичурин 60 вуувен руадамизен айгах выведи энämмän 200 сортуа уузиэ культурыолой растенийн и сийд чотас айян ўлен хүвиэ плодоловойн пулойн и марья тухьёлойн сортиэ.

Виэ эй аммуй кайккиэ мейян кески полоссуа мубите эй казванут

ни ўхтä кестäйä грушан сортуа, кудаман плодат олизи войду храниэксех туорехенну талвел. Мичурин выдели замечательнойн уувен грушан, кудама тую отличнойда качествуа плодиэ, и, кудамат, күпсетең лизäкси вирийлах, войях храниэксех кевиäх сах. Тämän грушан пуу кестäy талвизен вилун. Тämä груша он называйду «Вере талвине Мичуринан». Се он суваду дикойн паккайста кестäян Уссурийскойн краян грушан (он выведитту питомникас сиэменис) скрещиванияс хüвän южнойн сортан грушан ке, кудама андау магиэлой плодиэ, но эй кестä мейян климаттуа (рис. 86).

Помеси скрещиванияс и андой уувен мичуринскойн сортан, кудама ўхтуттäy ичех молембиэн растенийн производителейн ценнейт свойстват.

Материнскойс, уссурийскойс, грушас родих кестäвүс паккайзих; нежнойс южнойс сортас — плодиэн коргиэ качества: магу, суурус, лежкости.

Улен суури опытта, знаният, палаава оман диэлон люубинда, упорства руавос аутеттих Мичуринал добейяксех сидä, что хäнел питомникас Мичуринсан луо, кус он паккайзет — 30° Ц, улен хүвин казветах и аннетах плодиэ сен мойзет южанат, куй винэграда, абрикоса, черешня, айва, шелковица, или муга санотту тутовой пуу, и тойзет южнойт растеният.

Особеннойда интерессуа представляяях мичуринскойт виноградан сортат, кудамат оллах кестäят паккайзих, нет талвехтих илмай катоста либо кебиэн катоксен ке.

Мичурин выведи эй вай суурен количестван уузиэ сортиэ, но хäнел удайччих суха совершенно уузиэ, хäндä энне тиэдämätтöмиэ растенией, примиэрагыс вишнян помеси туомен ке, грушан помеси рябинан ке.

Нүгöй уувет мичуринскайт сортат, особенно эрилуадуйзет яблонят, грушат вишнят, сливат, лäхи вуозина äйял левитäх мейян колхозойс и совхозойс — мейян социалистическойс садулойс.

Эräхäт Мичуринан уувет сортат оллах улен кестäят паккайзих, тämän каутивой сийрий лойтос северах плодовойт пуут, кудамиэ сиэ энне эй оллут, и вайхтуа местнойт växän ценнейт фруктат коргиэн качестван фруктоил.

И. В. Мичуринан ними он ўкси кайкис тийетүйс нимис Союзас. Царской правительства эй тахтонут признавайя Мичуринуа, эй оценинут хäнен диэлую. Средствойтта, авутта, омил руадо грошил Мичурин упорно валмисти революциюа плодовойс хозяйствас.

Цаарин айгана Мичурин эй войнут андуа тäl диэлол суурда размахуа, эй войнут андуа омис достижений руадая массойл. Вай советской власти признайчи Мичуринан достижений улен суурен государственнойн значениян уузиэн сортиэн выведимизех häxte. Вай мейян социалистическойс хозяйствас Мичуринан труудат лöyvetтих ичел оценка и левиэ применения.

Саду, кус руадой Мичурин муга äйян вуотта, казвой нүгöй улен суурекси хäнен нимизекси опытнойкистанциякси. Суат туханнэт нуорет мичуринсколойн сортиэн пуут лäхтиэтäх тиä пäй ёга вуози кайкких Союзан пуолих.

Тäс, особойс исследовательскойс институтас, советскойт учёной изучайях растенийн развитиян и нийен управлениян законой, опастутах мичуринсколой приёмой уузиэн растенийн выведениях näхте.

Омиэн труудиэн периä Мичурин оли наградитту кахтел орденал: Трудовойн краснойн знаменин и Ленинан орденал.

Уузиэн сортиэн выведения мейян социалистическойн строительстван условиёйс приобретайчоу особо вужной значениян. Тойзен пятилеткан программах ё оли панду боевой задуачча—создайя уузиэ растенийн сортиэ: лейбä, овощнолойн, плодоволойн, техническоЛойн и кормоволойн культуройн, эриже ёгахизех Союзан районах näхте и, энзи вуорос, засушливолойх районойх näхте.

Советскойт научнойт станцият ё нүгöй сувадих сууриэ результаттой культурнолойн растенийн выведеннан диэлос. Муга, Саратовскойл опытнойл станциял удайччих ругехен и пшеницан скрещиваниян вуох суаха ихан уузи растения — руйс-пшеница гибрида, кудама андау ювиэ, эй уступающолой пшеничнолойл качестван пуолес, но кудама самах айгах кестäү куйвуон и паккайзен паремби пшеницуа. Тämä уузи сорта андау возможностин куйвал югоВостокан советскойл ювä хозяйстввал паремби ведиä борьбуа районан эйблагоприятнолойн климатическолойн условиёйн ке.

Ихмине, кудама он вооружитту опытал, создайччуо иче, илмай миттумуа-тахто «юмалан» абуо, уузэ растений, и сен мойзэ имено, миттүйзет пидäу сельскойи хозяйствван социалистических переустройствах näхте.

II. ВЕГЕТАТИВНОЙ РАЗМНОЖЕНИЯ.

Нүгöй знакомиммоксех вегетативнойн размножениян эрилайзих способойх, с. о. растенийн размножениян ке корневищойн, клубнилойн, луковицойн, юуриэн вуох.

1. Размножения юуриэн, стеблиэн и лехтиэн вуох.

Размножения корневищойн и юуриэн вуох. Корневища — се он мууттунут мuan алайне стебля, кудаман почкис казветах уувет мuan пайллизет везат. Корневищан казваннан и ветвлениян ўхтевүös сен эри чаустилойн вäлил ўхтевүс каткиэу, — ройх äя самостоятельнойда растениюа.

Эräхис случайлойс растеният размножитахес и юурил, кудамил ройх придаточнойт почкат. Ухтенä примизрана тämän мэйзес юуриэн вуох размноженияс он вагой. Сидä разводитах юури отпрыскойл с. о. везойл, кудамат казветах юурис.

Размножениюа корневищойн и юурилойн вуох ўлен пуаксух войби näxtä сорнякойл.

Тämä он ўкси причинойс, минтäх нет муга терväх завоюйях пелдолой, если нийен ке эй виэтä систематическойда борьбуа.

Сорнякойн вегетативнойн размножениян способойн изучения ауттау хäвиттиä социалистическолойл пелдолойл näмиэ урожайн злейшолой врагой.

Размножения клубнилойн вуох. Хүвэнэй примиэрана культуролойн растенийн размноженияс клубнилойн вуох он картофеля. Картофелян клубнит представляяях ичес муаналайзийн стеблилойн яревүннэт питательнолойн веществвойн суурен запасан ке. Картофелян стеблит казветах нийс «сильмайзис» (почкис), кудамат истутах клубнян пиннал. Обычно картофелян истутанды луаитах тэүзил клубнилойл либо пуолисколойл; но конза истутус материалуа он вэхэй, то вуйби разводиэ картофеля «сильмайзил» — почкил, пиэнен чуастин ке мякотиэ. Тада способуа пуаксух применяяях нийс случайлэйс, конза тахтотах равиэх размножиэ картофелян ценной сорта.

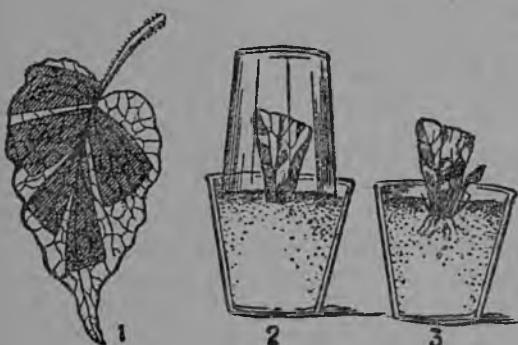


Рис. 87. Бегониян размножения лехтийн отводкойл.

1 — частилойкс лейкайту бегониян лехтийн палайнэ, истутеттуна астиях муан ке; 2 — лехтийн палайнэ, истутеттуна астиях муан ке; 3 — корудунут лехтийн палайнэ.

размноженияс клубнилойн вуох: примиэракси, если кайвуа иаре чистякка юрен ке, кебиэх вуйби нахтэй сен юриэн клубнят. Но особенно интересно он се обстоятельства, что пайчи наимэ муан алайзэ клубнилой, чистякал лиэтых виэ муан пийллизет клубенькат, кудамат кебиэх бойби лёйдийл лехтийн пазухойс. Нама вьодко вйт клубенькат, кудамат оллах пшеничнойн ювэн сууруйзет, кезэл кирвотах муах и сүгүүэл апнетах орахайзэй.

Размножения лехтийн вуох. Таман мойне своеобразной размножениян вида вуйби нахтэй природас эрэхил мэргиэн кохтийн растениййил, примиэракси, мэррил нийттуйлойл казвайл сердечникай.

Конза сердечникан мурияэт лехтет коскететах мэррэн муан ке, то нийл ройх почкат, кудамис иэллехпай казветах растеният.

Растенийн размножениян возможностиэ лехтийн вуэх используяях эрэхиэн комнатнолойн растенийн казватандах нахте. Особено замечательной тэх нах он бегония (рис. 87) — растения, кудамал оллах чомат кирьявакси круассивуннуют лехтет (качо задания 9, стр. 181).

2. Растенийн разведения отводкойл, черенкойл и прививкал.

Растенийн разводина отводкойл и черенкойл. Паю түхьён оксат, кудамат коскететах мэргийн почвуа, аннетах ичес пай прида-

Необходимой приёма картофеля пеллэн уходас он окучивания, кудаман ўхтевүйс муада рипотетах картофелян стеблилойх. Окучивания авуттая муан алайзийн стеблилойн суурен количестван казвоу. Намиэн горизонтально казваиэн стеблилойн нёкат руветах яренемэх и аннетах алгу клубнилэйл, кудамих суйтуутах питательнолойн веществойн запусат, энимэйс крахмала.

Природас он и муйда примиэрой вегетативнойс

точнолой юуриэ, юуройтутах. Эрәхиэн растенийн тাল свойствал пользүйягес нийен разведенияс отводкой л, т. с. муах пайнетуйл оксил. Муга разводитах, примиэракси, смородинуа.

Но искусственно войби разводиэ эй вай отводкойн, но и черенкойн вуюх, с. о. муах истуттупойн нуориэн окса палайзиэн вуюх.

Если панна ведех эрәхиэн пуу породойн и тухъёйн оксат (тополян, паюн, смородинан), то упоннуох оксан чаастих обычно лиэтых юурет.

Сен майне же юуриэн образуйченда майндү и сийд случайс если лейкатут нуорет оксат пүстетях кевиайл пехмиэх влажнойх муах. Черенкойл обычно разводитах смородинуа, тополиэ и айиэ комнатнолой растений. Черенкан ала лейккавуксель лиэндү напльва, кудама уммистау руанан, а черенкан муан алайзех чаастих развивайхес юурет (качо задания 10, стр. 181).

Растенийн разведения прививкал. Растенийн разведениянх näхте войби воспользуйяксех эй вай оксан палайзил, но даже ўхтел почкал, прививкан вуюх. Прививкойл разводитах, примиэракси, плодоволой пуулой: юаблокка пуулой, грушуа, сливуа.

Чтобы познакомиэ тэмэн интереснойн разведениян способан ке, разберимма лүхүости, куй казватетах питомникойс юаблокка пуу.

Сидә варойн күльветях дикойн юаблокка пуун сиизменет, и энзи вуодена суах растения, кудаман стебля он карандашан яревүс.

Следующойна кевиайнä нэмэ нуорет растеният («дичкат») истутетах питэмникках, и кезэн лопул ёгахизех дичках прививайх почка, кудама он отетту хүвэн сортан юаблокка пуус.

Примерно июля куун лопус, конза лехтиэн пазухойс хүвин развивайхес почкат, лейкатах валлитус юаблокка пуу сортас, примиэракси антоновкас, ўксивуодизиэн оксайзиэн нёккайзет (рис. 88). Лехтет отеттулойс оксайзис лейкатах, ятетях вай черешкойн ала чаастит.

Сийд особойн вейчен вуюх лейкатах почка ўхтес пиэнен күэри и пуу палайзен ке (рис. 89). Сийд стволикан ала чаастих луантых вейчел Т — майне куорен лейккуанда, отетах лейкатту почка и азететах се лейккавуксех (рис. 90). Прививкан успехах näхте он необходимо, чтобы азететту почка олизи плотно личатту омал ала пиннал дичкан стволиккуа васте сен куорен ал, сентэх куй вай тас случайс почка войби казваттуа дичкан ке. Прививкан кохта сивотах мочалкал, и руадо прививкуа мүёте он лоппенухес.

Прививкан удайченнан случайс почка ё сүгүзүх майннес казватту дичкан стволикан ке. Следующойна кевиайнä привитойс почкас развивайчех стебля лехтиэн ке. Иче дичкан стволикка лейкатах иäre, муга, чтобы прививкан кохтан ўлә пуолел яйзи пиэнни кандойне, кудамах сивотах веза, ми казвау привитойс почкас (рис. 91). Лопул лейкатах иäre и тэмэ кандойне.

Тэх луадух дичкас яйдү вай юури иче стволан основаниян ке. Кай садовойн юаблокка пуун муан пиайллине чаости стволан и оксиэн ке казвау сийд единственнойс почкас, кудама оли конза лиэ прививайду дичках.



Рис. 88. Юаблокка puун окса, лейкаттуна прививчнолойн сильмайзин суандах näхте.

Ойтэл — чауси сийд же оксас иэрэе оттеттулойн лехтилбийн ке: 1 — почка; 2 — лехтиэн черешкойн остаткат.

мойзес күльвөс антоновкан сиэменил, войби родиэксех даже муга пиэниэн и муйгиэлайн юаблокойн ке, куй дикойл юаблокка пуул.

Прививкойн вуох мүёй воймма суаха именно сен сортан юаблокка пууда (либо мууда растениюа), кудамас отимма почкат прививках näхте. Егахиста областие варойн опытнолойн станциэлойн пулолес он луаитту спиккат нарахиммис юаблокка puун, грушан и муйен плэдоволовойн пуулойн сортис. Нämä сортат и размножайхас плэдоволойс питомникойс почкиэн прививкан каути дичкойх.

Царскойс Россияс мүö саймма наследствакси улен пиэнен количестван садулой, кудамат энне олдих помецщикойн и кулагойн кäзис и эй харвойн олдих истуттетту пахойл сортил. Чтобы организуйя рабочолойн

Но минтäх бо юаблокка пууда, грушуа и тойзээ плодовэлой пуулой эй казватета просто сиэменис.

Диэло он сийд, что юаблокка пуут, кудамат ои казветту сиэменис, обычно эй эбладайя кайкил күльвөх näхте отетун сортан качествойл. Муга, примиэракси, если оттуа сиэмениет антоновкан сортан юаблокка пуус, то нämиэн сиэмениэн күльвөс эй лиэтä юаблоೋ ка пуут плодиэн ке, куй антоновкал. Чуаси юаблокка пуулойс кудамат ои сувад тämän



Рис. 89. Почкиэн лейккуанда прививках näхте.

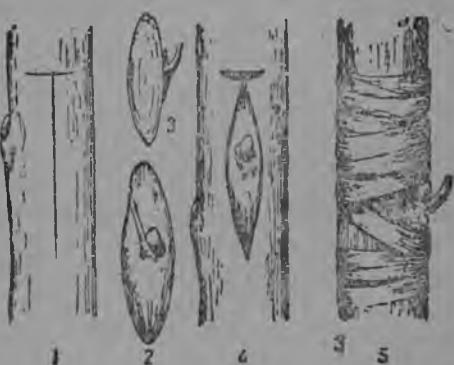


Рис. 90. Прививкан последовательной ходу.

1 — лейккавус куорес; 2 — черенкас лейкатту почка; 3 — се же почка лейккавусен пулоле; 4 — лейккавуксех азеттетту почка; 5 — сивонда мочалкал.

Знабжения плодил, развертывайчех ўлен суурил темпойл уузиэн садулойн луаинда колхозойс и совхозойс.

Прививкой тойзет способат. Пайчи прививкуа почкал, применявиях виэ эрилайзис прививкан способой черенкойн вуюх. Таман мойзет прививкат луаитах кевиал почкиэн пухкиэндуа васте.

Муга, примиэракси, войби луадиэ прививка черенкойл дикойн юаблокка пуун яриэлбийх оксих, энне пай нет лейкатен. Почкис привитойл черенкал казветах оксат, кудамат руветах андамах хүвэн сортазиэ юаблоккой.



Рис. 91. Нуори веза, кудама он казванут привитойс почкас.



Рис. 92. Томатта, кудама он привитой картофелях.

Войби привейя таман мойзех юаблокка пуух даже ёйиэ черенкой, кудамат отетах эрилайзис юаблокка пуулойс. Сийд ўхтэл и сил же пуул руветах казвамах эри сортайзет юаблокат. Прививкойвойби применявия эй вай пуу, но и хайнä растенийл. Интереснойна примиэрана таман мойзес прививкасвойби олла томатан прививка картофелян стеблях (рис. 92). Тас случайс рёых растения, кудамал почвас лиэтэх картофелян клубнят, а ўлхах — томатан плодат.

Вегетативной размножениян значения. Тэх луадух, кай вегетативной (казвает) растениян чуаситвойях эрэхис случайлоис олла вегетативных размножениях нэхте: юурет, стебля, а тэичи и лехтет. Следовательно, растениятвойях равиэх размножиэксех приордас эй вай сиэмениэн каути.

Тама размножениян способа левиэх используйчех культурно-лойн растенийн равиэмбах разведениях näxte. Вегетативной размножения он особенно важной сен мойзиэ сортиэ варойн, кудамат сиэменил разведенияс эй аннета наследствана омиэ качествой.

Глава VII.

РАСТЕНИЙН РАЗВИТИЯ.

1. Казваннан и развитиян явленият растенийл.

Особенностит растениян вегетативнолойн органойн казваннас: юурен, стеблян и лехтен. Куйва сиэмен войби питкэн айгуа вируо почти мууттуматтах. Лämmän и влаган влиянияс сиэмен идäү. Запусайн чоттах, кудамат оллах сиэмениес, заводих зародышан юурен, стеблян и лехтиэн казванда. Йиäвихес орахайне, с. о. нуори растения.

Ухтес юриэн и лехтиэн йиäвиüдümизен ке заводих питательнолойн веществвойн притока почкас растениях. Углеродас, веес и минеральнолойс суолис лехтис ройтах органическойт веществват. Нämä веществват мännäх растениян клеткойн питаниях, юриэн и лехтиэн иэллехпäйхизех казвух и листовойн пиннан суурендамизех.

Юри и стебля казветах тойне тойзел вастаккайзих направлений. Стеблян казванда он пейттävüniü верхушечнойн почках. Стеблян казвая участка он сен ладван луо.

Юри, напротив, казвау омал ала нёкал. Товел, опытта юурен разметкан ке тушил озуттау, что ихан юурен нёkkайне эй казва. Юурен нёkkайзен клеткат оллах сходнойт верхушечнойн почкан нёкас олиян пахкайзен клеткойн ке. Нämä клеткат ягавутах, нийен числа сууреноу, но казветах нет тäc växäñ. Юурен клеткойн казванда мäñöü пиэнен маткан пиäc сен нёкас — сиэ, кус nägöü пиденндä туши черточкойн лойттонемизен мугах. Взрослоис казвануйзис казванда клеткойс постепенно ройтах кай юурен тканит (рис. 93).

Сиэмениес лäхтенüöl растениял, тäх луадух, он какси казванда точкуа: ўкси юурен нёкас, тойне — стеблян ладвас. Егахине боковойн везан почка, ёгахине юурен разветвления имейях особойт казваннан точкат.

Лехтиэн казванда участка он нийен основаниян луо (рис. 94).

Температуран влияния казвандах. Растениеводстван практикас аммуй он ё тийес, что растениян казванда, муга же куй и сен развития сиэмениес суурес степенис зависиу окружающейис температурас. Тäc тоже войби установиэ минимума. кудамас растения одва заводиу казвуа, сийд оптимума, кудамас казванда мäñöü кайккиэ равиэмбах, и максимальной температура, кудаман ўlä puолел казванда ё лопех.

Эй ўкси и се же температура оле необходимой эрилайзил растенийл нийен казваннан заводимизех näxte. Сравнительно алахайзес температурас лийкутах казвамах кевиäl сүгүзүү күльвёт. Айят

айгайзет кевәт растеният, күй, примиэракси, мать-и-мачеха, прэлеска, хохлатка, войях казвуа и развивайяксех температурас ләс 0°, тунгевуен тойчи почкас сангиэн луми слоян ләби. Напротив, тыква заводиу казвуа ләс 14° Ц температурас.

Наблюденийн вуох он тийюстетту, что и температуран оптимума эн эрилайне эрилуадуйзил растенийл. Муга, пшеница парембя **кайкиэ** казвау воздухан температурас ләс 29° Ц, сийд күй тыкван успешной казвандах näхте пидәү температура 34° Ц. Тийетах, что тропическолойн муалойн растеният заводитах казванда энämмән коргиэммас температурас.

Чтобы олизи возможности панина растения благоприятнолойх температурнолойх усло-

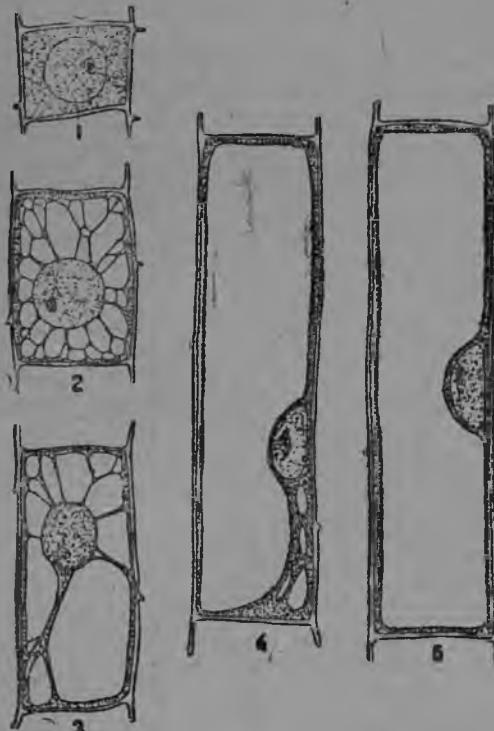


Рис. 93. Клегкан последовательной казванда (юурес пай).

1—нуори клетка казванда точкас; 2, 3—нуорет клеткат, кудамис ийів іттихес вакуоит; 4—клеткан эринаїзе вакуолиг, кудамат сұлавутах ўтекси центральнойкис вакуолякс; 5—казванант клетка.



Рис. 94. Опытта луукан түшил разметкан ке, кудама озуттау, что лехтег казветах омил основанийел.

виёйх, пидәү тиэдиä сен оптимума. Тәс пидәү тиэдиä, что ўхтен и сен же растениян эрилайзизэ развитиян стадией näхте обычно пидәү эрилайне температура. Муга, лейбя виллён сиэмениэн развития заводих ләс 0°, нийен виханнойн чуастилоин казвандах näхте пидәү температура эй вәхеммән 5—6°, а кукиндах näхте — энämмән 15°.

Влажностин влияния казвандах. Влаган недостатка радиэх отражайчек растениян казвандах: казванда пиэтүү либо совсем азеттуу. Веен питкемби айгайзес недостаткас казветах мадала казвуизет

растеният. Влаган этсүтвас тойчи совпадайчоу растениян сууримман казваннан айян ке, и сийд тәмә зависимости особенно нағүү.

Айя веттә пидәү стеблян казваннан и лехтен пиннан сууренеми-зен айгах. Тәх айгах пидәү суурин влаган притока казваих растениян чуастилойх. Но если тәх айгах почва ои куйванут засухал, стеблян казванда, лехтиэн казванда пиэттүү, мивойби хәвиттәен влияй урожайх.

Светан влияния казвандах. Растениян нормальнойх казвандах нахте пидәү органическойда веществуа, кудама ройх виханнойс лехтилойс светас. Если растения питкеммән айгуа эй суя светуа, се лайхтуу и пиэттүү казваннаас. Но если растениях он сүйттунуг питательнолойн веществойн запусат, казванда войби мәннә и пимиэс, вай растения тәмән ўхтевүөс принимайчоу уродливойн улго наёвон: сен стебля айял венүү, лиэндүй слуабой, лехтет почти эй разви- вайяхес (рис. 95), растенияс эй лиэне вихан- дуа круаскуа, сентәх күй хлорофилл илмай светуа эй образуйчей.

Растенийн затемне- ниял тойчи пользуяжес нареко эрәхиэн ниэж- нолойн овоцилойн каз- ваттамизех нахте, примиэракси, спаржан, столовойн салатан, цветнойн капустан.

Растенийн, кудамат казветтих пимиэс или светан недостаткас (примиэракси рассадойн суаннас комнатаас), суури венүмине озуттау, что светал он пидәттәя влияния казвандах. Казваннан скоростин миәрияннат озутеттих, что ўол казванда мәнбү равиэмбах күй пайвәл.

Оннуако эрилайзет растеният эри луадух относитахес освещен- ностиин силах. Эрәхат растеният паремби казветах яркойс пайвән светас. Нәмә оллах «светуа сувайччият» растеният. Нийх куулуу, примиэракси, койву, а хаву пуулойс — педәй.

Напротив, эрәхиэн растенийн нормальнойх казвандах нахте пи- дәү рассеянной свет, пильвексине. Нәмә оллах пильвестә кестаят растеният, күй, примиэракси, клёна.



Рис. 95. Бобан орахат, кудамат казветтих пимиэс (огиэл) и валгиэс (хурал).

2. Растениян развитиин периодат.

Вегетативнойн развитиин и половойн размножениин периодат. Вегетативнолойн органойн казванда мэнёү неравномерно.

Ювә растенийл, кудамих куулутах мейян лейбә растеният, зачаточнойн стеблян казванда ўлен равиэх пияэттүү. Сен яллес стеблеволойх солмулойх, кудамат оллах муал каттавуннуот, лехтиэн пазухойс йиавитäхес почкат, мих казветах боковойт везат. Нийс омах вуорох лäхтиэтäх боковойт разветвленият. Ройх ўннäллине растениян тухъё лüхүёлойн зачаточнолойн стеблилойн ке, сентäх тämän мояста ветвлениюо кучутах түхъё вуннаакси (рис. 96). Тухъёунда он ювә растенийн ўкси эн-

Рис. 96. Хейнä растениян тухъёуннан фаза.

1—ювән осталка; 2—первичнойт юуре; 3—вторичнойт юурет. Нäгтуу стебля вегеления сен основаниин луона.

зимäйзис развитиин фазойс. Тухъёуннан нан яллес ройх уузи фаза—трубкал мэнö.

Тämän фазан особенности заключайчех следующойх. Талви лебäүннäн периодан лоппиэттуу — кевиайл — зачаточнойн стеблян солмулойн вäлит, кудамат оллах пейттäвүннүöt лехтилойн влагалищойх (рис. 97), лийкутах казвандах. Полой, трубчатой стебля ўлен равиэх питкенöү и лäхтöү лехтен влагалищас улгох. Тäдä трубчатойн стеблян йиавивүндäя улгох сантäх и санотах трубкал мэнемизекси (рис. 97б)

Сиэмениэн ияндä, орахиэн йиавивүндä, растениян органойн казванда, и, следовательно, тухъёунда и трубкал мэнö составляях вегетативной развитиин периода.

Тämän яллес энимил растенийл казванда хилленöү. Растения сийрдүү тойзех развитиин периодах — половойн размножениин периодах.

Тämän периодан айгана растениян казванда почти пияэттүү, сантäх куй питательнойт сокат мэннäх эни-мäкси кукан, и сийд плоднэн и сиэмениэн развитиях.



Рис. 97 б. Растения трубкал мэнö фазас.

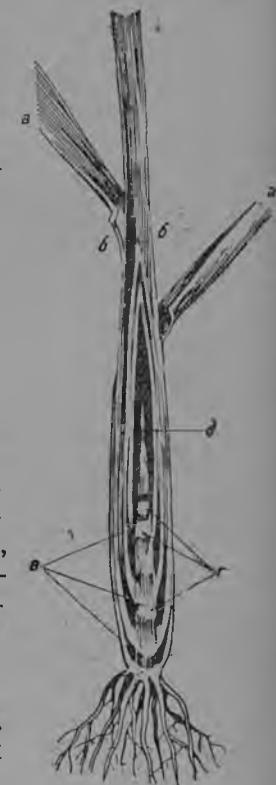


Рис. 97 в. Трубкал мэнö фаза.

а—лехти пластинкойн чуастит; б и с—лехтилойн влагалища; г—стебльвойт солмут; д—стебель ладв.

Ювай растенийл тэмдэгнээс заводих тэхкэл мэндэг. Тэхкэл мэндэг заключайчех сих, что зачаточной тэхкэл, кудамах лопех зачаточной стебелька, ляжтой улгох яльгимайзен ўлимбайзен лехтен влагалищной трубкас (рис. 98).

Каксидольнолойл растенийл казваннан пиэтүндэг тэмдэгнээс заводих он связанный цветочнолойн почкиэн — бутоноийн закладываниян ке. Кукиннан фазал он особенно важной значения растениян элайяс. Кукин опылениян яллес женской половой клетка — яйцеклетка ёхийн кердах юхас. Постепенно ройх тулиян растениян ёхийн клеткахине зародыша. Ройх плода сиэмениэн ке. Тэх луадух, ёхийн клеткахине растения заводих ўхтес клеткас.

Плодиэн күпсевүннэн иэл растения лайхтуу, лехтет и стебля күслэх, а сийд куолоу и ичэ растения. Ухтен растениян сиях благэпритягнолойс условиёйс войях развивайяксах уувет растениэхуот сен многочисленнолойс сиэменис. Муга мэндэг развития сиэмениес ўксивуодизен растениян сиэмених сах: кагран, кукурузан, подсолнечникан.

Уксивуодизет растеният оман элайян ёхийн каткиэмматтах муутутах. Лебаюүя сиэменин мууттуу равиэх казваякси растениякс; лехтиэн и юуриэн равиэх казваннан периодан яллес ройх казваннан пиэтүннэн периода, плодиэн каннанда периода; сийд ройх куолевунда периода. Ухтен ванхан растениян элайга вайхтуу ёйиэн уузиэн растенийн элайял, кудамиэн зародышат оллах ё сиэменис.

Каксивуодизет растеният. Он виэ и мойзиэ развития, кудамиэн развития ўхтендэг кезэндэг эй лоппей.

Сен мойзет оллах, примирэрэкс, морковка, свёклла, керэ капуста, колъраби.

Лехтиэн равиэх развитиян периодан яллес мэндэг питательнолойн веществойн сүйтунда эри органойх: морковкал, свёклал, брюквал — юурилойх, керэ капустал — лехтилойх, колърабил — стеблях. Пайчи сидэг закладывайяхес талвехтият почкат. Муан пиэлизет же стеблят энзи вуодена нэмил растенийл эй развивайяхес совсем. Тэмдэг нэгзэндэг растения талвехтиу. Талвизен лебиённэн яллес ийавих стебля лехтилойн ке, и ройх кукиннан и плодиэн каннаннан фаза.

Ваҳа тойзех луадух развивайяхес озимойт растеният, примирэракси руйс и пшеница. Нэмийн растенийн орахат, кудамат ийавивутах сүгүзүл, пиэтүтэх казваннаас талвен айякси и яткетах иэллех пайт развитиоа кевёт ламмиэн туленнан ке.

Айявуодизет растеният. Пуаксух ваставутах растеният, кудамат, ийадэн ўхтес и сих же кохтах, элетеах и аяннетах плодиэ ёйиэн вуозиэн айгах. Ега вуози нийл ройтах талвехтият почкат. Ега вуози нийл он пиэтүндэг развитияс, конза ройх лебаюүвүндэг периода. Нийен муан пиэлизет виханнат чуастит уувессаххах развивайяхес почкис ёга вуози.



Рис. 98. Тэхкэвүндэг фаза.

Эрэхт ёйяvuодизет растеният, куй, примиэракси, агава, казвех тах ёйин вуозиэн айян илмай кукиндуа, кукитах же ўкси керда элайян айяс, а кукиннан и плодиэн аннаннан яллес куоллах. Тäс отношенияс нет оллах сходнойт уксивуодизиэн растениейн ке.

Энимат ёйяvuодизет растеният, куй, примиэракси мейян puу по-родат, хотя и кукитах и аннетах плодиэ ёга вуози, но обычно урожайнойн вуувен яллес ройх эрэхиэ вуозиэ вাখан урожайнолой. Тäмä урожайнолойн вуозиэн периодичности обычно нагүү плодово-лойл puулойл, примиэракси юаблокка puул.

3. Растениейн развитиян регулирования.

Развитиян сроккиэн искусственной муутанда. Энзимäйзиэн сүгүүзү халлон ке лопех энимиэн культурнолойн растениейн казванда и развития. Овошнолойс растениейс энне тойзиэ тэнä айгана хäвитах

ПАККАЗЕТОЙ ПЕРИОДА МОСКОВСКОЙ ОБЛАСТИХ НÄХТЕ

113 пäйвиä

Овошнолойн развитиян айга

КАПУСТА (мух. сортуя)	150
ТЫКВА	150
ТОМАТАТ	140
МОРКОВКАТ	110
ОГУРЦАТ	100
НАГРИС	80
РЕДИС	35

Рис. 99. Овошнолойи растениейн развитиян и пакказеттомиэн периодойн срав-
нительной питкус.

Данныйт куулутах Московской областни.

паккайзес огурцат, тыква, томатат; картофелял кульметäх хейнät.

Но эрэхт огородан растеният, энämмän кестäят температуран аленендах, яткетах обычно развитиоа и энзи халлон яллес. Тäмäн мийзээ примиэракси, оллах морковка, брюква, капуста. Капустал сүгүзүл наблюдайчех даже керэн вåгевемби казванда, сантäх и сен уборка луаитах яльгимäйзекси. Оннууко энämмän суурееммат паккайзет тервåх паннах рапа даже кайккиэ энämмän вилую кестäиэн растениейн развитиял.

Пакказеттоман периодан айгах, с. о. яльгимäйзен кевät паккайзен и энзимäйзен сүгүзүл паккайзен вализенä айгана, войях свободно раз-
вивайяксех ёйт южнойт растеният даже северас. Понятно, что эри кохтиэ варойн тäмä периода эй оле ухтен мойне: северас се он лүхемби, югас — питкемби. Московскойс областис се кестäү 113 пай-
виä. Интересно он сравниэ пакказеттоман периодан питкус нийен сроккиэн ке, кудамат пидäү эрилуадуйзиэн культурнолойн растени-
ейн развитиях нäхте кульванийн моментас нийен урожайх сах. Озу-

так, что редиса күпсөнöй равиэмбах тойзиз күлтурой (рис. 99). Ва-хэн энämби кууда мäнöй сен развитиях. Колме тäүвеллистä урожайда редисуа войби керäтä кезän айгана ўхтес и сийд же участкас. Морковкан, нагрехен и огурцойн развитиян срокат тäүзин уклады-вайяхес пакказеттомах периодах. Тыквал и томатал нämä срокат айял ўлитетäх пакказетон периода.

Московской областин условиёйс тäмäн мойзиэ растениёй войби казваттуа вай муга, что энне пай нет казватетах рассадойкси, кудамат истутетах авонаизех грунтах халлойн лопуннан яллес.

Казваттаен рассадой парникойс и теплицойс искусственно питкеннетäх развитиян периодат, мин каути уржай эхтий күпсетä сүгүзү вилулойх сах.



Рис. 100. Томатоны казватанда теплицас.

Растениеводстван практикас он ўлен суури средства мууттуа растенийн развитиян срокат и суаха овоощит и плодат сийд, конза природнолойс условиёйс нийдä вой эй олла. Тäмä достигайях «салватун грунтан», се он теплицойн и парникойн вуюх.

Энämмäн простойн приспособлениян представляйчоу ичес парникка. Лäммиä парникас ройх обычнс тадехен разложиннас, кудамал набивайях парниковойт хауват. Тойчи парникат лäммитетäх лäммäл хöүрүл, кудама проведитах трубиэ мүёте, или электричествал.

Энämмäн совершеннолой сооружениёй растенийн культурах näхте стёклан ал — теплицой — войби используйя ўмбäри вуувен.

Суурис овощнолойс хозяйстввойс тойчи катетах стёклажизел левол ўлен суури площади, гектара и даже энämби. Тäмäн мойзес теплицас войби свободно применяяя машиной почван обработках, кульвандäх, валелендах, урожайн уборках и муйх руадолойх näхте.

Парникойс же кай майнитут руавот луаитах кәзил эриксек ёга руаман ал, мих мәнбүй айян трууда и айгуга.

Теплицойс войби казваттуа энәммән коргиэлой растений, күй примиэракси, томаттой (рис. 102), мидә эй суа луадиэ парникойс, кус вәли руамойн и почван кескес он лиийн пиэни. Ләммитәхес теплица айис случайлойс тоже тадехел либо хаппаниял мусорал, кудама равномерно левитетәх и пейтетәх пиәл пай мүа слоял. Но тәмән мәйне ләммитәндә имейчбүй айян недостаткой и суурис теплицойс се ваехтетах вези ләммитүксех сходных сен ке, миттүйне он кодилоис. Вези ләммитүксен вуюх войби регулируя температураа теплицойс, приспособляиен сен растениян потребностилойн мугах.

Освещениян продолжительности и сила теплицойс регулируяях эрилайзизэн затенениян способойн вуюх. Вäгевиэн электрическэлон лампойн применинда куулойна слуабойн светан ке позволяйччуо искусственно питкендиа освещениэда, күй айян сидә пида.

Яровизациян значения. Сельскойс хозяйствас эротетах кевәт и сүгүзүй шеница сортат. Кевәт сортат күльветәх кевиәл. Саман вуувен кезәнә нет аннетах урожай. Сүгүзүй сортат күльветәх сүгүзүл, но плодат тувах нет васте тойзена кезәнә.

Опытат сүгүзүй сортиэн күльванийс кевиәл эй туоду успехой. Растеният вай тухъёвуттих, но эй тәхкәвүттү и эй аннетту ювиэ.

1929 вуодена академикка Т. Д. Лысенко энзи керран озутти, что войби мууттуа сүгүзүй виллэйн развитиян срокат. Хән луади интереснойн и смелойн опытан. Кууда пуюлда тойста энне кевәт күльвүй ияты сүгүзүй шеница ювәт. Конза ювәт турвоттих и нийен зародышат лиикуттих казвамах, но эй виэ «нухкетту», Т. Д. Лысенко вилустутти сиэменет 3° Ц температурах сах пиәл нулян.

Ювиэн иэллехпайхине развития временно пиэттүй. Лысенко пиятти ювәт тәмән мойзена күльвөх сах.

Кевиәл нәмә ювәт оли күльветтү пелдох самах айгах кевәт сортиэн ке. Сүгүзүй виллэйн күльвөт руветтих радиэх казвамах, пройиттих тухъёвунда фаза, заводиттих тәхкәвүй, руветтих куккимах и синә же кезәнә аннеттих тәүзин күпсет ювәт.

Тәл опытат академикка Лысенко луади важнойн эткрытияи. Озуттих, что сүгүзүй шеницавой застуавиэ развивайччемахес күй кевәт шеница, если сен идәят сиэменет пида аленнетус температурас күльванийн иэл.

Иче сиэмиениэн тәмән мойзен обработкан приёмуа күльванийн иэл — Лысенко саной яровизацияцияси.

Яровизациян айгах искусственно создавайях аленнетун температуран условия, кудамат оллах пелдолойл мүөхәх сүгүзүй виллэйн күльванийн яллес.

Яровизациян кауты сүгүзүй сортат развивайхес радиэмбах. Лысенко добейччих и кевәт шеницийн сортиэн развитиян радиэмбизен, «яровизирийен» иижен ювәт күльванийн иэл. Кевәт виллят, кудамат он обработтайту Лысенкон способан мугах, радиэмбах развиыйхес, күй иижен ке ўхтех айгах күльветтү эй яровизирийдүт иижен же сортиэн сиэменет.

Яровизациял он ўлен суури значения мейян Союзан сельскойх хозяйствах näxte. Лүхендäен растенийн развитиян и күпсөнемизен срокат яровизациян вуюх, войби суаха энämмän надежной урожай за-сушливолойс районойс, сентäх куй тämän каути растеният руветах куккимах виэ энне засухуа.

Ухтес сен ке ававутах сууреңмат возможностит äийэн южно-лоин растенийн сийрәндäх näxte севернолойх районойх, кус нет энне эй войду күпсёта лүхүён кезэн täх. Яровизацияо применениях эй вай сүгүзү растенийх näxте и эй вай лейбä виллэйн кевät сортих näxте, но сен мойзих культуройх näxте куй хлопчатникка, соя, проса и кукуруза.

Нүгöй, правительстван постановлениян мугах, яровизацияо проводитах мейян социалистическолойн пелддолойн миллионойл гектаройл, и он се суурена орудияна борьбас урожайн пуолес.

Наука авуау растениян развитиян законат и андау ихмизен кäзих влуастин природан пиäl, опастау хäндä управляемчемах растениян развитиял. Температуран и влажностин регулируйченнаи каути, удобрениян аннаннаи каути войби ускоряяя растениян казванда и суурендуа урожай, яровизациян же каути — лүхендäя растениян развитиян срокат.

Мейл он ё ўлен сууриэ войттолой природан пиäl. И nämä войтот разрушайях ихмизиэн виэрүйченда сверхъестественноых väгех, кудама будто-гу управляемчко муайлмал.

Глава VIII.

РАСТИТЕЛЬНОЙН МУАИЛМАН ОСНОВНОЙ ГРУПАТ.

Разнообразия растительнойс муайлмас.

Растеният оллах удивительно эрилуадуйзет. Достаточно он муйстуа коргиэ эвкалипта, кудаман коргевус он лäс 150 м, и вообразиэ пиэнен-пиэни бактерия, сильмäл näгümäтöй, кудаман суурус тойчи он väхемби миллиметран туханнес долюа, чтобы представиэ ўлен суури эро сууруос растенийи-великанойн и растенийи-невидимкойн väлил. Но главной эро растенийн väлил он эй сууруос, а нийен строенияс, нийен питанияс и размноженияс. Если тарках каччуо окружающолойх растенийх, то пайчи цветковолой растений, кудамил он кукат, плодат и сиэменет, войби эроттуа растений, кудамат ни конза эй кукита и эй аннета сиэмениэ, примиракси папоротникат, саммалет и эрäхäт тойзет растеният. Товен, виэ куда кус-ги күлис сохранихес предрассудка папоротникан кукинас. Санотах, что кезä ўёнä Ийванан пайвиä васте, будто-гу войби лöüдäя папоротникал кукка, кудамал оллах миттүйзет лиэ «сверхъестественнойт» väet. Näxtäväсти, tämä легенда луаиттих сентäх, что ни конза и ни кен эй оле виэ, näхнү, куй папоротникка куккиу. Тämä ё аммузис айеис озуттих загадочнäкси, и tämän загадкан ўмбäри сложиттихес фантастическойт суарнат.

Иче диэлос наука тийости, что сен мойзет растеният, куй папоротникат и саммалет, действительно ни конза эй кукита, а размножитахес энимакси споройн — ўлен пиэнин крупинкайзиэн вуюх, кудамат улго навон мугах муйстутетах цветковолойн растенийн пыльцой.

Сентäх, эротуксекси цветковолойс растенийс, папоротникат и саммалет сувадих нимекси споровойт растеният.

Сен мойзет споровойт растеният, куй папоротникат и саммалет, пайчи эруо цветковолойс растенийс, имейх нийен ке и суури сходства. Молеммилвойби нähxtä стебля, лехтет, а айил (примиэрекси папоротникообразнолойл) — и юурет. Тämän сходстван основаниял высшолойн цветковолойн растенийн ке споровойт растеният, кудамил он стебля и лехтет, ўхтутäх ўхтехизех отделах высшолойх, или листостебельнолойх, спороволойх растенийх. Нийх куулутах папоротникообразнайт растеният и саммалет.

Эротуксекси высшолойс, листостебельнолойс, спороволойс растенийс, низшойт споровойт растеният эй имейяни стеблюа, ни лехтилой, ни товеллизи юурилой. Нет тоже оллах удивительно эрилуадайзет. Форман мугах тämän мойзет растеният мустойтетах пуаксух или шаруа, или питкий нийтизи, или пластинкуа. Низшолойх спороволойх растенийх куулутах грават, лишайникат, водорослит, бактерият.

Айят низшолойс растенийс оллах муга пиэнет, что нийдä войби нähxtä вай микроскопан вাগевäс суурениуксес.

1 отдела. НИЗШОЙТ СПОРОВОЙТ ГАСТЕНИЯТ.

1. Бактерият — пикой-пиккарайзет эйвиханнат растеният.

Бактерият оллах кайкиэ пиэниммайт растеният: обычно нийен суурус он ўкси или эрэхис тысячнолой долиэ миллиметрас. Энимайт бактериейс войби нähxtä вай микроскопан ал сууреннеттуна (1000 кердуа). Кебиэмбäх кайкиэ войби знакомиэксех бактериейх, если каччуо микроскопан ал налётта омис хамбахис (рис. 101). Энäммäн сууреби бактериян форма (сенной палочка) войби казваттуа хейнä настоящ (качо задания 11, стр. 182).

Бактериян строения. Егахине бактерия представляйчоу ичез ўлен пиэнен клеточкан хойкайзен оболочкан и сүвайн сэдержимойн — протоплазман ке. Ясно нагүйя ядраа эй оле. Муга же клеткас эй оле и хлорофиллуа. Имейен луян эболочкан бактерият сохраняях ома постоянной формы. Айят бактериейс имейх шарикэйн форма, тойзет — ойгиэлойн саваккэзиэн, колманинет — ламмутеттүлойн запятолойн, неллэннет — штопоран луадух киэрриттүлойн нийтизиэн форма (рис. 102).

Энзимайзет (шарикат) сувадих нимекси коккат, тойзет (саваккэйт) — бациллат, колманинет (запятойт) — вибрионат, неллэннет — спириллит. Спириллит, вибрионат и эрэхэт бациллат имейх сиймайзет, кудамизэн вуюх нет лийкутах веес. Бактерият, кудамил эй оле сиймайзиз самостоятельно лийккуо эй войя.

Бактериён размножения и нийен элайян сохранения неблагоприятнолойс условиёйс. Бактерият размножайхес простойл ягавуннал: ўкси клетка юахес кахтекси. Уувет клеткат казветах взрослойн бактериян сууруйзекси и уувессах юатахес. Ўкси ягавунда ройх тойзен яльгех — $\frac{1}{2}$ чуасун перäс. Тäх луадух бактерият ягавутах саноматтомасти равиэх. Эрäхил бактериёйл клеткат ягавуннан яллес питкäкси айгуа ийäхäх ухтүнүйзикси. Тämän мойзил бактериёйл он питкиэн нийттилöйн либо цепочкойн вида.

Наблюденият озутеттих, что 1 куб. см. майдуо, 4 чуасун яллес лўпсäинäс, он 34 000 бактериоа, а 24 чуасун мäндöö — 4 000 000. Учёнойт чотайтих, что благоприятнолойс условиёйс потомства ўхтес бактерияс ё 15 чуасун мäндöö войби достигайя ўлен суурда числуа — лäс миллиарду бактериоа. 5 сууткиэн мäндöö каткиэмматман ягавуннан каути бактерият катетас яриэл слоял кай муан шаран пинда. Если тäдä тодех эй оле, то вай сентäх, что бактерият эй лўүветä и чечел достаточно сўёмистä и пуаксух, пууттуен эй благоприятнолойх условиёйх, массойн куоллах.

Неблагоприятнолойн условиёйн тулдуо, примиэракси, влаган, сўённäн недостаткан ўхтевүös или температуран юркäс мутоксес, бактериён протоплазма кучистуу и пейгиттүү уувел луял сўвайн оболочки.

Тämän мойзес состоянияс бактерия эй питайччай и эй лийку, се лебиäү. Тämän мойста лебäвүндä бактериян формауа санотах споракси.

Айиэн бактериён спорат кестетäх питкембى куйвуанды, киэхугтамине и кўльмättäмине, а муга же и эрилайзиэн ядойн действия. Эрäхиэн бактериёйн спорат кестетäх хийлутанда $+140^{\circ}$ сах и вилустунда -253° сах, силлой куй иче бактерият куоллах ё $+85^{\circ}$ и -100° температурас.

Сен яллес куй спора пууттуу подходящолойх условиёйх, се идäй и уувессах рубиэу лийккумах, питайчемахес, размножимахес.

Тäх луадух, бактерият споройн вүэх эй размножитахес, а вардойях ома существования эйблагоприятнолойс улго условиёйс.

Бактериён питания. Энимät бактерият питайхес органическоЛойл веществойл. Кайккиэ пуаксумбах нет поселяйхес животнолойн трупих, харвемби — растениёйх. Тämän мойзиэ бактериёй санотах бактериёйкси — сапропитойкси. Нийен влиянияс приордас мäндöö куоллуйзиэн животнолойн организмойн остаткойн хаппанине. Тойзет бактерият элётäх элäвän организман чоттах. Тämän мойзиэ бактериёй санотах паразитойкси. Эрäхат нийс суахах ихмизел заразнолой болезнилой, примиэракси: холеран, дифтеритан,

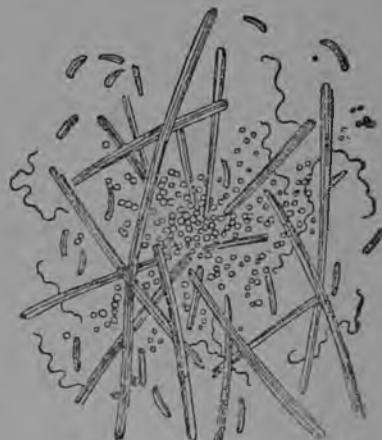


Рис. 101. Хаммас налётта мисроскопан ал суурести увеличичтуу.

Нäвтäх бактерият: центрас — шарикойн — коккин керäгүндä; питкäк — саваккойзет — бациллат.

брюшной тифан, туберкулёзан, чуман. Вай пиэни чаусти бактерией войби питайяксех эйорганическолойл веществвойл. Тämän мойзих бактериейх куулутах, примиэракси, рауда бактерият, кудамат участвуйях рауван рудиэн отложиннас, и эрäхät почвас элäят бактерият.



Рис. 102. Бактериейн эрилайзет формат (суурен-
неттунан 2000 кердуа).

Питкä линия хурал равнайчех ихмизен тукан яревүöх сийд
же сууреннукес.

1—спирепла; 2—чуман бацилла; 3—холеран вибриона; 4—ту-
беркулёзной бацилла; 5—брюшноони тифан бацилла; 6—дифте-
ритан бацилла; 7—санной бацилла; 8—гнойной кокк; 9—сибир-
ской язван бацилла; 10—инфлюэнца (гриппан) бацилла.

Болезнетворнойт бактерият. Кайккиэ сууримман вредан туувах бактерият-паразитат, кудамат кучутах болезнилой ихмизел и коди жийватойл.

Конза человечества эй виэ тиэдэнүт ни мидä бактериейх и ний-
ен элайгах нах, болезнилой лиэчиттих заклинаниэлойл, молитвал и

«пүхä» веел. Тартуиэн болезнилойн, куй, примиэракси, холеран, тифан ийäвивүндä качоттих обычно «юмалан тускевуннакси» ихмизиэн «риäхкäкäс». Кайкиэн вероисповеданиэлойн папит пользуйттихес тämän мойзил случайлойл сих näxte, что бы разверниэ религиознода пропагандуа и ўхтес тämän ke суурендуа омиэ доходой.

Наука авай, что ёгахине болезни вызывайчех определённойл бактериял — даннойн болезнин возбудителял. Укси бацилла вызывайчоу туберкулёсан, тойне дифтеритан; укси вибрионойс — холеран. Тämän ўхтевүös туберкулёза ихмизел и туберкулёза кёди жийватойл возбуждайчех эрилуадуйзил бактериёйл; холера ихмизел и холера канойл тоже вызывайчех эрилайзил бактериёйн видойл. Тийютеттих, что иче болезни ройх бактериёйн ядовитолой веществойн выделенияс больнойн организман верех: болезнин куюлттава же исхода рэйх организман тäүвеллизен отравлениян каути нামил ядойл. Ёйят бактерият, кудамат элётäх ихмизен и животнолойн рунгас, примиэракси кишечникас, эй аннета ядовитолой выделенией и сантäх озутеттихес ихан вредаттомикси организмах näxte.

Нүгöй он ё аватту мониэ борьбан путтилой болезнетворнолойн бактериёйн ке. Эрилуадуйзиэн лекарствойн вуюх эräхис бактериёй тапетах ичес ихмизен рунгас. Руанойн вояянал иодал тапетах бактерият, кудамат пуутуттих руанах.

Бактериёйл заражениоа вастах пуаксух применяяях прививкой. Тäх näxte болезнетворнойн бактериян культура вийях миттүйзен-тахто животнöйн верех и тäх луадух заражайях се. Сен яллес куй животной переболейчоу сен рунгах ийäхäх ослабленнойт бактерият либо ослабленной нийен яда. Нäмиэ ослабленнолой бактериёй или нийен ядой вийях ихмизел верех.

Оспан прививках näxte, отетах, примиэракси оспан бактериёйн ослабленнойда ядуа вазас (оспенной детрита).

Прививкойл муга же предупреждайях брюшнойн тифан и холеран заболеваният.

Прививкойн каути организма ройх эй восприимчикойсии заражениях näxte, сантäх куй вери прививкан яллес приобретайчоу сен мойзет свойстват, что сийд бактерият эй вояя размножиэксех и куоллах. Тойчи прививкой применяяях лечебнойх целих näxte, примиэракси, бешенствас.

Бактериёйн левиэмистä вастах успехан ke применяяях помещениэлойн дезинфекцию а, т. с. бактериёйн отравниидуа эрилуадуйзил химическолойл средствойл, примиэракси формалинал, сүлёмал. Сельвени тоже, что хуванä дезинфицирующейна средствана он пайвän свет, сантäх ёйят бактерият эй кестетä яркойда пайвän светуа и куоллах. Примиэракси пайвän светал тапетахес туберкулёзнойт бактерият. Пайчи дезинфекциюа борьбас бактериёйн ke пуаксух используйях пердмиэтбийн хийлуттаес коргиэх температурах сах, чтобы таппуа эй вай бактерият, но и нийен спорат. Тäх луадух луантах марлилойн и бинтойн руанойн сивондах näxte, инструментариян операциях näxte, заразнобольнолойн собиэн, майен и тойзиэн продуктойн стерилизация.

Үлэн вероятно, что капиталистическойгорт государстват войнил ядовитолойн гуазойн риннал руветах применяйччехах болезнетворной бактерией. Бактерият туллах кайккиэ ужаснойммакси и куолеттаваммакси войнан орудияксি. Сентäх пидäү валмиистуа оборонойн борьбан средстват бактериейн ке. Рахвахиэн знакомства бактериейн ке и сознательной отношения борьбах нийен ке ройтах кайкис надежнолойммис борьбан предупредительнолойс меройс.

Мейян социалистическойс хозяйствас бактериальнойн войнан триёмын успехан ке используяях вреднолой животнолой вастах, особенно сельскойн хозяйствван вредителей — сусликкой, хийриэ и крысой вастах. Муанитуксиэн вуох, кудамат оллах имитеттү хийрилойн либо крысойн тифан болезнетворнолойл разводкойл, хäвите-тäх вреднолой грызуной үлэн суурил пространствойл.

Брожениян и хаппаненнаа бактерият. Сапрофитнолойн бактериейн кескес он айя полезнолой. Тämän мойзиэн полезнолойн бактериейн числах куулуу энин пуоли бактерией, кудамат вызывайях брожения. Кайкил он тийёс, что майдо, яттеттүнä лäммäх, муйгуо. Озутах, что майён муйгуонда мäнöү особолойн брожениян бактериейн вуох, кудамат муутетах майён суахари майдо кислотакси. Майдо кислотнойн брожениянвойби näxtä эй вай майдо продуктой валмиистаес, куй примиэракси простоквашан и кефиран, но и капустуан квашенияс и кормулойн силосованияс. Тämän üхтевüös эруоя майдо кислотта вастустау тойзиэн хаппаненда бактериейн размножени-юа продуктойс и тäх луадух ауттаа нийен сохраниндуа.

Сапрофитнолойн бактериейн кескес полезнолойн риннал ваставутах и вреднотай. Айят нийс кучутах сүондä продуктойн спортивунда и хаппаненда. Примиэракси, лиха и кала, яттеттүнä лäммäх, хаппаненда бактериейн действияс үлэн равиэх спортихас. Сих näxte, чтобы вардойя скоропортищойт продуктат хаппаненнаас питкеммäн айгуа, нет подвергайях хийлутаннаал коргиэс температурас, кудамас тапиавутах эй вай бактерият но и нийен спорат. Хийлутаннан айгана продуктат паюайях жестяннолойх банкойх чтобы иэллехпäй эй путуттас синне бактерият. Муга валмистетах консервой, кудамат войях питкäн айгуа вируо и эй спортихас. Пищеволойн про-дуктойн вардойченда бактериёс достигайчех муга же куйвуаннан, күльмäннэн, суолуаннан, маринованиян, засахариваниян каути.

Бактерият, кудамат вызывайях хаппаненда, пайчи вредуа, туувах и үлэн суурда пользуа. Разлагайен куоллуизиэн животнолойн и растенийн сложнолой органической веществой энäммäн простоймикси, нет лопус муутетах нийдä минеральнолойкси веществойкси, или, куй санотах минерализириях нийдä. Тämän üхтевüös воздухах выделяйяхес эрилайзет гуазат, примиэракси углекислой гуаза и сероводорода (гуаза, кудамал он паха хапаннуизиэн яйчойн дууху).

Куй тийетäх, виханнат растеният питайяхес углеродал углекислойс гуазас, кудама он левиннүт воздухас, и почвас олийн минеральнолойн суолиэн растворойл. Нäмис веществойс виханнаас растенияс создайчех органической вещества. Растенийн и животнолойн куолленнан яллес бактерият увес сах разлагайях сложнотай органи-

ческойт вёштствёт, муутетах нет энаммэн простойммикси, эй органическолойкси, соединениёйкси и тах луадух киённётетах нет почвах.

Тах луадух бактериёйн участиял манбю вештвойн киэррандэ природас.

Бактериёйн происхождения. Учёнойт предполагайях, что бактерият оллах ўхтет кайккиэ древнейммат растеният. И, куй энимат растеният, древнейт бактерият питайттихес минеральнолойл вештвойл. Тама подтверждайчех сил, что муан куорен кайкиэ ванхимис слоис ваставутах рауда бактериёйн остаткат. Нахтавасти, нет эллетих древнейн муан хийлавис источникойс.

2. Водорослит — древнейшойт виханнат растеният.

Нахтавасти, тюй айян кердуа найтта, куй «куккиу вези» ламбилийс и лухтис; вези суау сийд эрилуадуйзэ оттенкой, то ярко-зелёнойн, то жёлтойн, буройн, то даже рускиэхкои. Но ми-бо он веен «кукиннан» причиняна? Если оттуа стаканах тамаин мойста веттэ и каччуо светах пай, то войби нахтэ, что веес уелоу лугематой количества миттүйзиэ-лиэ пиэнэ шариккой, пиэнембиэ булавкан пиахуйзиэ. Тойчи шарикат оллах муга пиэнэт, что простойл сильмал нийдэ эйвой нахтэ. Сентэх капля тамаин мойста веттэ паремби он каччуо микроскопан ал. Сийд сильмиэн эдех ававуу ихан уузи муайлма эрилуадуйзэнэ эләвие существои, кудамиэн кескес руветах нагуммах эри суурийзет виханнат шарикат, или хиэнойзет виханнат нийттизет, или пластинкат эри очертаниюю. Нама растеният, кудамил он простой строения, судих иимекси водорослит.

Уксиклеточной виханда водоросли — хламидомонада. Тойчи «кукиннан» айгах вези ламмис суау яркозелёнойн цветан. Каччоен капляян тамаин мойста веттэ микроскопан ал, войби нахтэ суури количества пиэнэ вихандой шариккой, кудамат равиэх лийкутах эри направлениёис. Нама оллах уксиклеточнойт виханнат водорослит — хламидомонадат*) (рис. 103).

Азеттунуул хламидомонадал нагуй ёлбинагуй улго оболочка, кудаман сувайн пуолел он протоплазма ядрон ке центрас. Эду нёкас лахтиэтах какси хойккӯа сиймайста. Лийкуес нет равиэх хайлыхтеллэх, тамаин каути нийдэ он югиэ нахтэ. Намиэн сиймайзиэн вуох хламидомонада лийкуу оман осян ўмбэри и эдех пай. Кай хламидомонадан runga, пайчи эдумаста нёккуя, равномер-

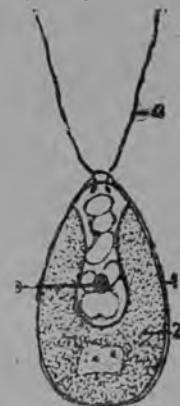


Рис. 103. Хламидомонада суурес увеличенияс.
1—оболочка; 2—хроматофора;
3—ядро; 4—сиймайне.

* Киённеттүнä карельскойл киэлел сана хламидомонада означайччоу: монада — простейшой организма, хламида — соба, с. о. простейшой организма, кудама он пейттүнүт совал (оболочки).

но он круассиувунну вихандах круасках. Тämä происходиу сэнтäх, что тämän ýксиклеточнойн организман судäмес он ýкси суури хроматофора (круаскан кандая), кудамал он чащан форма яревүннүйн похъян ке. Се играйчкоу сидä же ролиэ водорослин элайяс, куй хлорофилловойт ювät цветковолойл растенийл: оттау углеродуа углекислойс гуазас, кудама он раствориннухес ведех. Хроматофоран яриэммäс тага чуастис войби näxtä крахмальнäйтю в äт, кудамат ройтах углеродан и веен усвоениян результатас растениял.

Хламидомонадат, муга же куй и бактерият состоитах ýхтес клеткас. Тämä клетка он тäyзи самостоятельной организма: се самостоятельно лийкуу, ассимилируйчкоу углеродуа, имöү минеральнои суолиэ, кудамат он раствориттухес ведех; се элäу, размножайчех, куолоу, куй и тойзет организмат. Бактериян ке сравнениян мугах се он äийä сууреби, и сен строения он сложноймби. Сен рунгас он ясно nägüя ядра. Се он круассиувуннухес вихандах цветах, содержит хлорофиллуа, следовательно оттау углеродуа углекислойс гуазас. Тämän мугах сил он существенной сходства тойзиэн виханнойн растенийн ке. Пайчи хламидомонадуа веес ваставуу äяя тойзиэ ýксиклеточнолой водорослий, кудамиэн строения и форма он ўлен эрилудайне. Но кайкил ýксиклеточнолойл водорослийл он: ядра, протоплазма, хроматофора, и сууреммал вуйтил — оболочка.

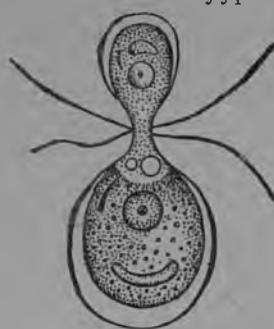


Рис. 104. Хламидомонадан кахтен половойн клеткан ýхтүндä.

Хламидомонадан размножения. Наблюденийл он тийостетту, что хламидомонада размножениян айгах пиэттүү и кавэт-

тау симат. Сен содержимой (протоплазма и ядра) юахес энзимай кахтех чаучих. Егахине nämis уузис кахтес клеткас омах вүэрх юахес кахтех чаучих. Täx луадух ройх неллä, а тойчи и кахексан эри клеткуа. Nämä уувет ýксиклеточнойн организмат лükätäх материнскойн клеткан оболочка и руветах ведämäх самостоятельнойда элайгуа, куй взрослот хламидомонадат. Тämän мойне размножениян вида простойн ягавуннан каути называйчех бесполойкси размножениякси.

Тойне размножениян способа он äийä сложноймби. Се заключайчех сих, что хламидомонада ягавуу суурех числах (32—64) пиениэ лийкуиэ клеткой, кудамат оман строениян мугах оллах похожий взрослоийх хламидомонадэйх. Nämä лийкуят половойт клеткат тартутах тойне тойзен ке эду нёкил — «нёhäйзил» (рис. 104); сийд клеточнойт оболочката лопнитах, кахтен половолойн клеткоин содержимой (протоплазма ядрал ке) лäхтöү эндизис оболочкис и ýхтүү ýхтес, шуоритен уувел суммал оболочекал. Täx луадух ройх покойс олия спора, кудама кебиэх кестäү эй благоприятнойт условияят — везиэн күльмэннäн либо нийен куйваннан. Покоян яллес — талвен либо засухан яллес — лäммäн и влажнойн сиён тулдуу.

тämän möйзен споран содержимой лохкиэу ягавуннан пүттиэ äйях клетках, ёгахизел, кудамис лиэтäх сиймайзет. Уувет организмат лükätäх споран оболочка и казветах взрослэлойкси хламидомонадойкси.

Любопытно, что эрäхил хламидомонадойл ройх эри суурыйзет половойт клеткат: ўхтет — пиэнет, лийккуят, тойзет — суурет, лийккумматтомат, кудамат кавотетах сиймат. Йхтүтäх тämän möйзет клеткат пuarойттай: пиэнет вай сууриэн ке. Пиэндä лийккуюа половойда клеткуа санотах муж скойкси и клеткакси, суурда лийккумматтомуа — жен скойкси, или яйцеклеткакси.

Размножениоа, кудама про исходиу мужсколойн и жен сколойн клеткойн ўхтумизен результатас, санотах половойкси размножениякси.

Тäх луадух, бесполой размножения мäнöү ўксиклеточнойн организман ягавуннан каути äйякси, половой же размножения мäнöү кахтен половойн клеткан протоплазман и ядрان ўхтүнäс иэллехпäйхизен клеткан ягавуннан ке, кудама ройтех ўхтүнäс.

Вольвокс — переходной форма ўксиклеточнолойс водорослийс многоклеточнолойх. Представимма ичел минутакси, что хламидомонадат размножениян ўхтевүös эй эроттас, а сумбах лäхетен тойне тойзен ке сиёйтутах студенистойн шаран пиннал. Сийд рёдис колониальной форм, переходной ўксиклеточнолойс водорослийс многоклеточнолойх. Се ўлен äйян муйстуттас эман строениян мугах вольвоксуа (или волчиккуа), пуаксух ваставуюа ламбилийс, веен «кукиннан» айгах. Тämän möйзет ё простойл сильмäl нäгүйт шарикат, оллах булавкайzen пиäхүён сууруйзет. Каччоес микроскэпан ал нäгүү (рис. 105, 1), что тämän möйне шарикка состоу äйяс туханнес клеткас, кудамат оман строениян мугах оллах хламидомонадан нäгойзет. Кай нет оллах расположеннойт ўхтех слоях слизистойн шаран пиннал. Ёгахизес клеткас улгох пай лäхтöү какси сиймайста. Нäмиэн туханзизэн сиймайзиэн согласованнойн лийкуннан вуох вольвокс будто-гу виэрöү веес сияс тойзех.

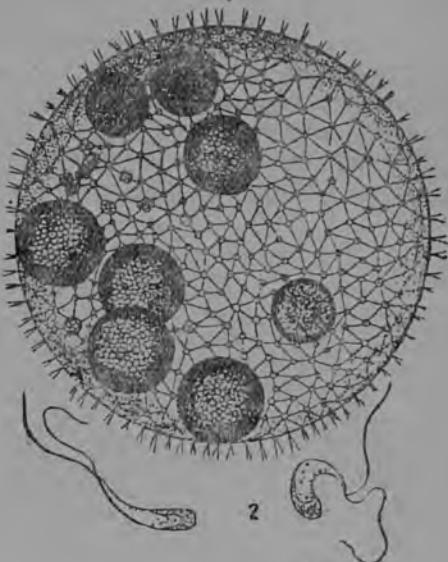


Рис. 105. 1—вольвокса, сүдамес оллах нуорет вольвоксан колоният; 2—мужской половойт клеткат суурес увеличенияс.



Рис. 106. Плерококк (айял сууреннетту). Плерококкан ягавуннан эрилаизет стадият.

Мидомонадан нäгойзет. Кай нет оллах расположеннойт ўхтех слоях слизистойн шаран пиннал. Ёгахизес клеткас улгох пай лäхтöү какси сиймайста. Нäмиэн туханзизэн сиймайзиэн согласованнойн лийкуннан вуох вольвокс будто-гу виэрöү веес сияс тойзех.

Вольвоксал половойт клеткат, мужскойт и женскойт, виэ энäm-мэн эротах тойне тойзес куй хламидомонадал. Женскойт клеткат, кудамил он лийккуматтомиэн шарикойн näöö, эй оле сиймайзиэ. Напротив, мужскойт клеткат, кудамат оллах äйиä пиэнеммät, имей-ях иэс каксин сиймайзин (рис. 105). Нийдä санотах живчикой-кси. Сиймайзиэн вуох живчикат уеллах женскойн клеткан луо, тунгевуен сен сүдämех, ўхтутäх яйцеклеткан ке.

Лийккуматой водоросли — плеврококк. Пайчи лийкуиэ (сий-маллизиэ) водорослийн формиэ, ваставутах пуаксух лийккумат-томат водорослит, кудамил эй оле сиймайзиэ. Если куавита виханда налётта пуун куорес (примиэракси пихтан), заборал или мäр-рäl муал и каччуо тämä налётта микроскопан ал, товойби näxtä

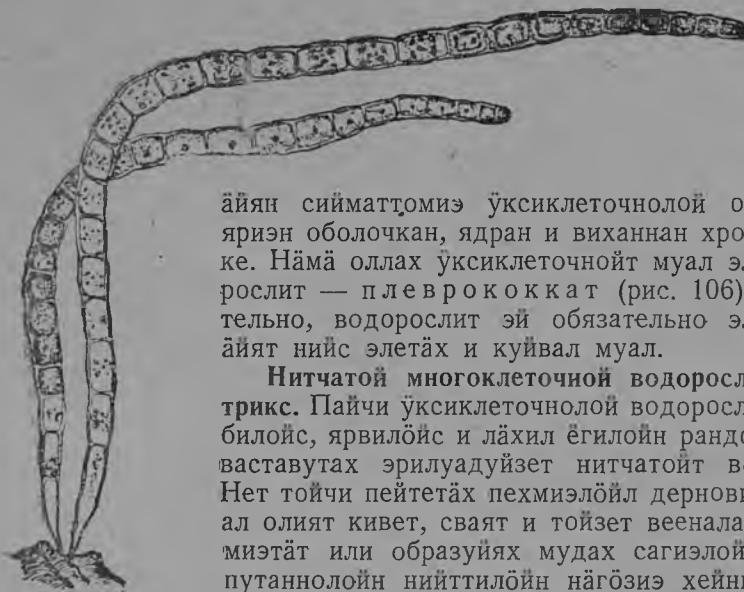


Рис. 107. Улотрикс
(vägëväx suuren-
netguna).

алвойби näxtä питка ветвящей нийти, кудама состоиу ўхтес риä-вүс клеткой. Егахизес клеткас войби näxtä ядра и ярковиханда хроматофора эй тäüvelлизен вüökhöön ке, кудама опоясывайч-чуо клеткан содержимойн.

Энзи качоннал тämän мойне нитчатой водоросли он växän сход-ной хламидомонадан ке. Но наблюденият улотриксан размножени-яс, юркасти муутетах мнения тädä вопроссуа мёёте. Улотрикса раз-множихес кахтен способан мугах: бесполойн и половойн.

Бесполойс размноженияс эräхиэн клеткойн содержимой туккувуу комочкайзикси, кудамат клеточнойн оболочкан лоуккоизен каути лäхтиэтäх ведех. Комочекал ройтех нелlä сиймайста, кудамиэн вуох се уелоу. Тämän мойзиэ ўксиклеточнолой организмой, ку-

дамат оман улго строениян и форман мугах муйстутетах хламидо-монадуа, санотах зооспоройкси, с. о. эләвикси (лийккуикси) споройкси.

Вäхäн айян мäндöö тämän мойзет зооспорат тартутах оман эду-майзел, кайял, нëкал миттүйзех-такто вееналайзех предметтäх. Тар-туннан кохтах ройтах хиэнот нийтизет, кудамат муйстутетах юурен карвайзии. Нийл он ўлен простой строения. Нämä эй олла то-вelliзет юурет; нийдä санотах ризоидойкси. Иче же клетка рубиэу ягавумах пойкиттайзил вäлисейнäйзил, мууттуен постепенно многоклеточнойкси нийтикси, кудама достигайчоу обычнойда суурutta.

Половой размноже-
ния с клеткан содержимой яга-
вуу суурех количествах пиэ-
ниэ шариккой, кудамат образ-
зийях зооспоройн näгözий лийк-
куиэ половолой клеткой, но
вай кактен сиймайзен ке (рис. 108). Тämän мойста поло-
войда клеткуа он виэ югиэмби
эроттуа хламидомонадас. Веес
половойт клеткат ўхтүтäх пуа-
ройттай, куй и хламидомонада
половойн размножениян айгах.
Ухтунут пуара имейччöй ё нел-
лä сиймайста, куй зооспора, ку-
дама ройтех бесполойда пут-
тиэ. Равиэх се каймуау омат
сиймайзет, пейттүү яриэл эбо-
лочекал и мууттуу покояшёйкси
споракси. Покоян периодан ял-
лес се рубиэу ягаудумах; тäх
луадух ройтех эрäхий спорой,
ёгахине кудамис андау аллун
улотриксан уузил нийтилöйл.

Тäх луадух, лийккуматой
водоросли многоклеточной улотрикса пройдиу оман развитиян айгах
үksиклеточнойн лийккуян стадиян, кудама оман строениян пуолес
он ўлен сходной хламидомонадан ке. Тämä сходства озуттау рöдст-
венийх ўхтевööh үksиклеточнолойн и многоклеточнолойн вэд-
рослилойн вäилил.

Морскойт многоклеточныйт водорослит. Войби тулла представ-
ления, что водорослилойн кескес оллах вай пиэнэт формат, почти
сильмил näгумättöмиэ и сравнительно простойда строениюа. Иче
диэлос водорослит оллах ўлен эрилуадауизет. Мерис ваставутах
бруйт и багрянот водорослит, кудамиэн питкүс вой олла 100 м
сах. Нийен строения он айиä сложноимби. Тойчи нийл ройтех стеб-
лиэн, юриэн и лехтиэн подобия. Но нийен размножения энимäкси

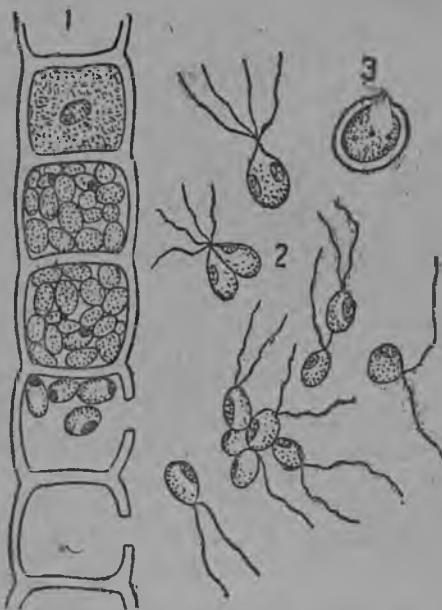


Рис. 108. Половой размножения уло-
трикса.
1 — улотриксан клетки чусгит, кудамис ройт-
тай половойт клеткат; 2 — ўхтүнёт половоит
клеткат; 3 — покояс олия зооспора.

муйстуттау виханнойн водорослийн размножениоа: бесполой — зооспоройл, половой — кахтен половойн клеткан ўхтүннан каути.

Мейян севернолойн и Дальнёйн Востокан мериэн буролойл водорослийл он суури практической значения. Масса нәмиэ вэдорослий лүккиячес раннойл баухан яллес. Нийен кескес ваставуу водоросли сахарной ламинария, кудаман рунга представляйчоу ичес питкät лехтиэн нэгдүйзет пластинкат, (ламина пэ-карельски знуаччиу пластина) (рис. 109). Мейян советсколойн учено-лойн исследованин мугах нет озутетихес ўлен хүвәкси кормукси «сельскохозяйственнолойн животнолойн эрилайзиз видой варойн

хеболойл, поччилоиль, вазойл, ламбахил. Кормулойн недостаткан ўхтевүйс мейян окраинойл водорослит пидәү левиэх используций.

Японияс и Китайс эрәхиэ водорослий, кудамат оллах ләхел мейян севернолойн мериэн ламинарий и кудамиэ санотах «мери капустакси», левиэх употребляйях раҳважиэн сүондäх näхте: нийс луаитах эрилуадуйзиз сүомизиэ, кудамат куулутах ёгапайвайзех менюх. Айиэн буролойн водорослийн тухлас сухах иодуда. Хаппаният водорослит мәннäх удобрениякси пел долойл. Тäх луадух, се-



Рис. 109. Мерес олият водорослит ламинарият

вернэлойн и восточнолойн мериэн водорослит представляйях ўлен суурен богатстван мейян социалистических хозяйствах näхте, пока виэ вাখан используидун.

Водорослит — древнейшойт виханнат растеният. Луаимма лүхүёсти итогат сил, мидä түö тийюститта водорэслийх näх. Водорослийх näхте, куй и растенийн сууримбах вүйттих näхте характерно он се, что нийс он хлорофиллуа, хотя эй кайкил нийс оле виханда цвета. Но эй оле правильно саную водорослийкси кайккиэ растений, кудамат элетäх веес. Кувшинка, ряска, роголистикка, хотя и оллах настоящыйт вези растеният, все же эй суа нийдä саную водорослийкси. Нämä кай оллах веес элäят цветковойт растеният, кудамил он кукат и сиэмненет. Водорослийл же эй оле куккиэ, эй аннета сиэмнениэ, а размножайхес лийккуиэн споройн вуох, кудамат уеллах

вегес и канинетах нимиэ зооспорат. Зооспорат омал строениял муйстутетах простейшолой ўксиклеточнолой водорослий.

Кайкис эләис растенийс ўксиклеточнойт водорослит энимäк-сех оллах сходнойт бактерией ке. Тämä сходства объясняйчех сил, что hämä какси группуа имейях кескенäх взаимной родства, с. о. нийен происхожденияс ўхтехизис предкойс.

Кайккиэ древнёймбина вихандойна растенийна олдих хламидомонадан луадуйзет ўксиклеточнойт лийккуят водорослит. Hämiэн водорослийн питкä айгайзен муутуннан каути ройттих шарообразнойт и вольвоксан луадуйзет водорослит, эрилуадуйзет нитчатойт водорослит, кудамат оллах кийнитүннүйт и эй кийнитүннүйт вееналайзих предмиэттöих, и тойзет водорослит, кудамиэн строения он энämмän сложной (бурайт, багрянойт). Но все же энимät водорослийс омас развитияс повторяйх лийккуян ўксиклеточнойт водорослин энämмän древнейда формуа (зооспора и лийккуяя полэвой клетка).

Энзимäйзиэн, кайккиэ древнёйлойн водорослийн родинана оли вези. Täc древнёйшлойна айгайна ийäвишттих и развивайттихес энзимäйзет водорослит. Täc нет достигниттих ўлен суурда эрилуадуйзутта. Эрäхät водорослит руветтих элämäх лäхембäнä рандуа приспособляйчиудуен миллионойн вүэзиэн айгах муан пиälлизех элайгах. Водорослийс происходиттих ўлен аммуизена айгана тойзет растенийн группат.

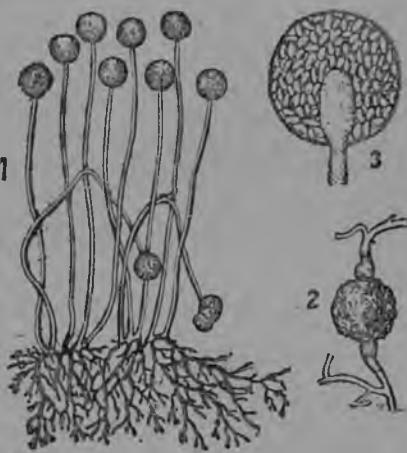


Рис. 110. Валги хомех-мукора
(ајыл сууреннетту),
1—мицелия пнахүйзизи ке; 2—покоящей
спор; 3—пиахүт споройи ке.

3. Гриват — хлорофилльнойттомат растеният.

Кайкил он тутут гриват, кудамат ваставутах кезäл мечäс. Но эй кайкин тийтä, что хомех, кудама ийäвишттүү пушистойна налёттана лейвäl, овоцилойл, тадехел, тоже представляйчоу ичес гриван.

Гриба «мукора» низшлойн гривойн представителя. Верес хевон тадех лäммäс пейттүү обычно хäмäхäкин веркон мойзел валги эн хомехен налёттал. Тämä хомех представляйчоу ичес гриван. Сидä санотах мукоракси. Элäвäс уголкас суаха тämän мойне гриба он ўлен просто (качо задания 12 стр. 182). Сих näхте сүвän тарелкан похъял пиротетах яриэ слоя мäргиä пескую, кудаман пиälл паннах верестä хевон тадехта. Тарелка пейтетäх стёклахизел банкал, кудамиэн сейних паннах мäргиä лäби пиäстайä бумага. Прибора паннах лäммäх кохтах. Täx луадух ройх «влажной камера», кудамас кебиэх иетäх гриван спорат. Спорат тадехес пуутутах воздухас пäй, кус нийдä обычно он суурес количествас. Гриба равиэх развивай-

чех, и эрэхиэн пайвиэн майдо тадехел юйвихес пушкайне хойкиэ ветвящолой хамхакин веркон мийзэ ниттилой (качо задания 10, стр. 177).

Если палайне тэмэн мойста пушкуа каччуу микроскопан ал (рис. 110, 1), войби näxtä цветаттомиэ нийттизиэ, кудамис эй nävü ni миттүизиэн вали сейнайзиэн признаккой. Ветвистой нийтти представляйчоу ичес казвануон клеткан. Нама грибнойт нийтит канечтах нимиэ гифа. Гифойн пуновундуа санотах грибницаакси, или мицелиякси. Мицелиян эрэхис кохтис улах пай лаҳтиэтх хиенойзет нийтизет, кудамиэн нёкис оллах мустат пиаҳүйт (рис. 110, 3). Если маджоттий тэмэн мойне пиаҳүйт предметнойл стёклал, то микроскопан ал войби näxtä, что се он таудүнүт хиенолойл пүүрүжойл ювайзил — споройл.

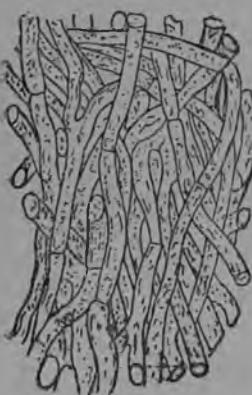


Рис. 111. Пойки лейкавус ваагиэн грибан кандайзес (айял сууриннетту).

Нэвүтэх ми гокдогочойт гифат.

Хүүвин развиваичех эй вай тадехел, но и хаппаниёйл фруктил, лейвэл и тойзил органическойл веществойл.

Мукора, куй, и тойзет грибат, размножайчех споройл. Күпсеннэн яллес мустат пиаҳүйт споройн ке халлетах. Нийс лаҳтой ёйя спорой, кудамат туулел кандавутах ўхтес полүн ке лойттойзиэн маткойн пиаҳ. Если спорат пуутутах влажных муах, тадехех или хаппаниёйх растительнолойх остаткойх, нет равиэх иетэх, образуйен мицелий, а сийд и пиаҳүйзиэ споройн ке. Тэх луадух грибат размножаяхес бесполойда путтиэ. Пайчи сидэ, он виэ нэловоий размножения, конза кахтен грибан нийтилойл нёкат ўхтутэх, образуйен покоящён споран, кудама он каттавунну яриэл обложкал (рис. 110, 2).

Тадех хомехен ке оллах сходнойт ёйят тойзет грибат, кудамил си мицелият илмай вали сейнайзиэ. Кай сен мэйзет грибат, кудамат состоятах ўхтес ёйял казвануос клеткаас протоплазман и ёйян ядрон ке, причисляйхес и изшолойх грибоях. Нама грибат имейях суурин сходства оман строениян мугах водорослийн ке. Эрэхэт нийс размножаяхес, сих луадух куй и водорослит, зооспоройн буюх.

Шляпочнойт гриват — высшолойн гривойн представителят. Кай хүвин тийттэ шляпочнойт гриват примиэракси: сыроецкет, сиенег, подосиновикат, валгиэт гриват, шампиньонат, кудамат состоитах кандайзес и шляпкас. Внимательнойс изученияс озутах, что, се ми обычно принимайчех гривакси, иче дэлэс он вай гриван плодовой рунга, а иче гриван рунга — грибница, или мицелия, он пейттүнёт муах.

Если сийд кохтас, кус он лоуветтү гриба, осторожно кайвуа почван пинда слоя, то грибница войби кебиэх лоуди. Шляпочнойн гриван грибница представляйчсоу ичес питкат ветвящойт нийтит (гифат), кудамат оллах похожойт хомехен хэмхэкин веркон майзех налётах, но оллах вай вахаста яриэммэт. Эротуксекси низшолойс гривойс гифат шляпчнолойл гривойл оллах ягавуннуот пойккинайзил сейнайзил (рис. 111), аяях клеточках, кудамат оллах сиётутту ухтех риадүх. Кай высшоммат гриват, тах луадух, оллах много клеточнойт.

Грибницаал казветах плодовойт тиэлат, кудамиэн строения эн сложной. Если каччуо гриван шляпкан ала пинда, то войби ясно нахтэ, что ўксил гривойл (сырецкет, сиени, шампиньон) се он истутетту кандайзес лучшеобразно ляхиэйл хиэнолойл пластинкойл, тойзил он каттавуннут, куй пористой губка, пиэнил лоукойзил, кудамат вийях кайдойх трубких (валгиэт гриба, подосиновика).

Если лейката гриван шляпка, панна се алапиннал валгиэл буугагал и каттуа кай стёклажизел колпакал или банкал, то буугагал вахэн аян мэндүй ройх масса пиэнэ спороий, кудамат кирвотах плодовойс тиэлас. Пластинчатойн гриван (примиэракси шампиньон) кляпкан ал спорат сиётутах буугагал лучистолойна линиейна, а «губчатойн» (валгиэн) гриван шляпкан ал пиэнинэ туккуйзина, сен мугах, куй он сиётутту лоукот шляпкас.

Следовательно, спорат пластинчатолойл гривойл ройтах пластинкойл (рис. 112), губчатолойн же — шляпкан трубкайзиэн сүдамес (рис. 113), кус пай нет и кирвотах күпсевүннэн яллес. Путтуту влажнойх муах, спорат иетах андаен грибницой.

Грибница андау эй ўхтен, а пуоленкүммен, тойчи аяян плодовоий рунгий суурееман либо пиэнеммэн аяян мяннес.

Вот минтэх грибий кератес эй пиэ мурендуа грибница, эй кискую и эй ревиттий сидя, ми обычно бывайчех неосторожнойс гривойн кериайнэс. Меччэ гривойн культуройс кериайнэс плодовойт тиэлат осторожно отетах муас муга, что гриван ялгаста пубритетах умбэри оман осян. Тамян мойне гривойн кериандэ способа обеспечивайчкоу гривойн урожайн гриба участкойл.

Полезнолойн гривойн — шампиньоний разведенда. Пайчи сүдэвийн гривойн керианди мечас мейл Союзас приобретайчоу айнос сууреембуа хозяйственнойда значениюа гривойн казватанда искусственнолойс условийс. Грибий войби казваттуа умбэри вуувен: талвел — особолойс ламмитеттүйс теплицойс, кевиайл парникас, кеэзэл — даже грунтас. Тах луадух тамян ценнойн сүндэа продуктан количествуа войби аяял суурендуа. Хозяйстван грибной отрасли

суау мейл Союзас особойн развитиян суурис рабочолойс центроис и новостройкойс.

Культурах näхте мэннäх энämмän эй прихотливойт, равиэх казвает и сен ўхтевёös ценнойт питательнолойн и вкусоволойн качествойн мугах грибат — шампиньонат (рис. 114).

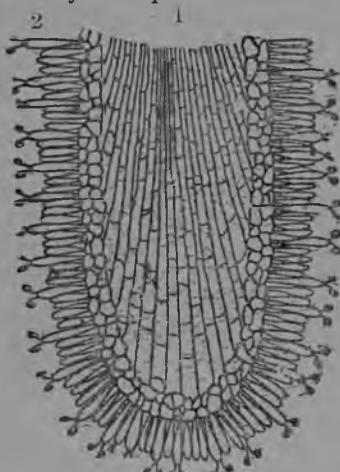


Рис. 112. Пойкки лейккавус шампиньонан шляпкан иластикас (айял сууреннетту).

1 — пластишка; 2 — спорат.

Природас нет ваставутах обычно перегнйнолойл почвил, растительнойн мусоран ванхойл свалкйл, пелдолойл и каръя муалойл, киэ, кус он хапаннуон тадехен эстаткой.

Истутуксех näхте шампиньонан грибница отетах ўхтес перегноян палан ке, кудама он пронизывайду сен нийтилойл. Паннах се эй яриэх хевон тадехен палануох трамбуйдых слоях теплицан стеллажал (пальчал) (рис. 115) или парникках. Куун мэндүö истутуксен яллес тадехен пиал грибницацан ке пиротетах хойккайне слоя муада. Теплицас пиэтых постостоянной умеренной влажности и температура +12°-с +15° Ц сах. Ё энзи талвена шампиньонат тämä мойзис условиёис аннетах хўват урожайт, андаен 7—8 кг сах грибуза 1 кв. м истутуетес площадис.

Грибат-паразитат. Кай качотут грибат питаниян способан мугах пидёöу причислиэ сапропитнолойх, т. с. грибойх, кудамат питайяхес валмехил органическолойл веществойл, куоллуизиэн растениёйн остаткойл.



Рис. 113. Губчатойн грибан трубочкан пойкки лейккавус (айял сууреннеттуна). Трубкас навуттых спорат.



Рис. 114. Шампиньонан плодовоии рунган развития.

Пайчи сапропитой, эй харвах ваставутах грибат-паразитат. Нет эләвүттых эләвил растениёйл и питайяхес органическолойл веществойл организман «изэннэн» эләвис клеткойс.

Айят грибат-паразитат оллах сельскохозяйственнолойн растенийн опаснойт вредителят, куччуен яльгимайзис заразнолой заблеваний. Поражайен картофелоа, кагруа, руйста, пшеницуа нет айял пиэннетэх мейян пелдолойн урожайды.

Успешно войби ведиа борьбуа намиэн вреднолэйн грибайн ке вай, хүүин тиедаён нийен элайян.

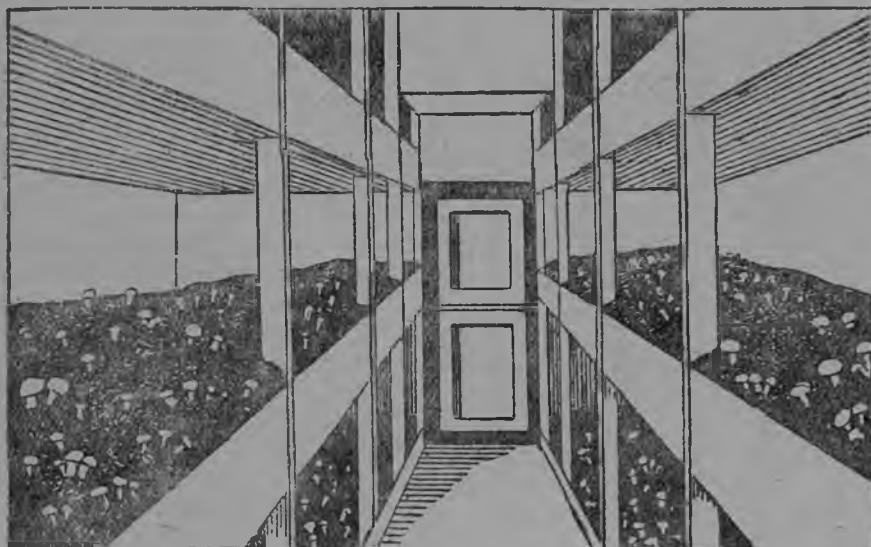


Рис. 115. Шампиньоннойн теплицаи сүвэйннэгö.

Энэммэн левиэммэл ваставутах: головневойт грибат, тора ювá и руосте грибат.

Головневойт грибат (рис. 116) поражайях кагруа, пшеницаа и тойзээ виллэй. Головня тойчи развивайчех муга айял, что хэвэйттэй сууримман чуастин урожайс.

Виллэйл, кудамат он поражайду головневойл гривойл, соцветият катетахес пиэнэн споройн мустал массал, будто-гу нэмээ соцвегият палеттих (сентэх и болезниэда санотах головняксси).

Спорат пуутутах ювих уборкан айгах, тартутах нийх и войях сохраниудуу уудех кульбөх сах. Растеният заразитахес головняял кайкиэ пуаксумбах ювэн ияннэн айгах кульванинн яллес.

Борьбуа головняян ке виэтэх энимэйксаи кульбүй васте ювиэн проправливайченнаан вуюх формалинан слуабойс растворас. Тэмэн ухтэвöс спорат, кудамат он тартутту ювাখ, куоллах.

Тора ювá (рис. 117) заражайчкоу обычно ругехен, пшеницаан и озран. Сүгүзүл ругехен тэхкил войби нэхтэй почти мустат тэра ювэн «сарвуют». Нэмээ сарвуют представляйях ичес сумман грибайзен гифойн пуновуннан. Нет он хүүин приспособитту талвех нэхтэ. Кевиайл влажнойл почвал сарвуют иетэх, нийл ийäвихес айя пиäхүйзээ споройн ке (рис. 117, 2). Ругехен кукиндуда васте спорат күпсевүтэх, пуйстутах и кандавутах ругехен кукких.



Рис. 116. Кагра (2) и озра (4), кудамат он поражайду головнял. Риниал сравниякси он аннетту здоровойт растеният; кагра (1), озра (3)

барбарисан лехтил (үкси «изэндэй»). Кевиайл тэмэн гриван спорат каннетахес туулел ругехен лехтилойл (тойне «изэндэй»). Сентэх борьбас руосте гриван ке пидэй энзи вуорос хэвиттий руосте грибайзет барбарисал. Нэмих выводоих наука тули учёнойлоний питкайгайзен руавон яллес.

Гриват паразитат оллах ўлен эрилуадуйзет. Борьбан миэрят нийен ке валитах ёга керда особойт, качкоен сих миттүйне элайян образа он ёгахизел гриван-вредителин видал.

Грибайн происхождения. Гриват эман строениян мугах оллах сходнoit водорослийн ке. Основной нийен эрэ водорослийс состоиу сийд, что нийс эй оле хлорофиллуа. Гриват оллах либо сапропитат либо паразитат,

Тора ювэн сарвуют оллах ўлен ядовитойт. Ювэт пухгастандах näхте тора ювэс палнах суола растворах. Куй кебиэммэт тора ювиэн сарвуют ноустах растворан пиннан, кус нет кебиэх войби керэйтэй иэрэ. Сарвуйзил он лекарствений знако-чения. Нет аннетах аптеккал.

Руосте гриват (рис. 118) пуаксух вызывайях болезнйой лейбэ, огороднолойл, марья и плодоловойл культурыойл. Тэмэн ўхтевүйс поражённэлойн культурыойн лехтилойл лиэндүй оранжевойт (руосте) пятнэт или черточкат. Нэмэлт оллах руосте гривойн споройн керэвүннэт, кудамис кебиэх заразигахес тойзет тервехет растеният. Айят руосте гривойс имейях какси эри растениюа — «изэндэй».

Нийен развития эн ўлен сложной. Примиэракси, лейбэ руосте развивайчех энзикси



Рис. 117. Тора ювэй.
1 — Тора ювэн сарвуют ругехен täxkäl; 2 — казванают сарвуют пиахүйзин ке.

нет питайхес органическойл веществал, кудаман создавайх виханнат растеният. Гривойн размножениян особенностит оллах связанный нийен муанпиализен эламизен ке.

Учёнойт предполагайх, что гривойл и водорослийл он ўхтэхизет предкат, кудамат улго наёвон пуолес муйстутетах ўксиклеточнойда водорослюа хламидомонадуа. Эротуксекси водорослийс суурин энимисто гривойс лиэттих муал элайкси растенийкси. Вышойт гриват ийавиттихес муан пиал мүб-хеммин и происходитнн низшолойс гривойс.

4. Лишайникат — гриван и водорослин симбиоза.

Лишайникойн разнообразия. Мечас пуулойн куорил, ванхал забэрал, палляхил кивил и калливолойл или просто муал ваставутах невзрачнойт, но ўлен своеобразнойт растеният. Нет оллах лишайника т. Да-же равиэх каччоец наёгүү сильмых нийен куммаллине эрилуадуйзус. Нэхтавасти, хуван куорел туб найттэ яркооранжевойт «сей-на золотянкан» пластинкат (рис. 119). Куузи мечас ванхойс окисис пуаксух рипутах тойзен лишайникан—«бородачан» или «вис-лянкан» косматойт паррат. Куйвил педай кангахил и особенно севернолойл тундрэйл катетах сууриэ пространствой хармуахтават, почти валгиэт тухье ёзет, кудамат куйвина айгойна раджистах яллоин ал. Тэмэ он муга санотту «педран саммал» (рис. 120), кудама служиу субомизен севернолэй педрой варойн (качо задания 13 — II, стр. 183).

Лишайникан загадочной природа. Айят пиэтэх лишайникой саммалина. Улго наёвон мугах, тодех, нийл он суури сходства саммалиэн ке. Сохраниудунуэт названият эрэхих лишайникойх нахте, примирякси — «педран саммал», озутетах, что конза лиэ наукас нийдэй приимиттих саммаликси.

Иче дээлос лэхэмбайне знакомства лишайникойн сувайн строениян ке озуттау, что тэмэ он неверно.

Каччес микроскопан ал лишайникан хойккаста вийбалехутта войби хувин нахтэ, что сен рунга состоиу типичнолойс цветаттомис грибнолойс нийттийлойс. Нэмэ нийтит лишайникан улго чуастилойс киаривүтэх кескенэх ўлен сумбах, сувайн чуастилойс — энämмэн рыхло.

Тэх луадух оли тийюстетту, что лишайникка он гриба.

Минтэх-бо лишайникал пуаксух он виханда окраска? Тэмэн мийста круаскуа ведь настоящолойн гривойн грибницаийл эй оле.

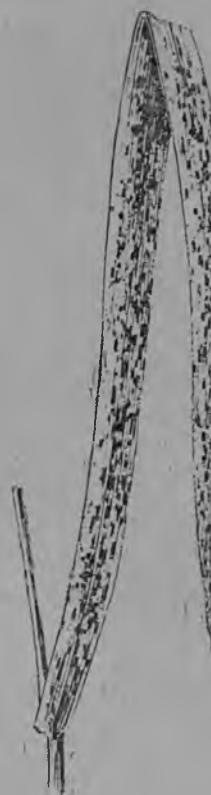


Рис. 118. Пшеницаан лехти, кудама он поражайду руостиэл.

Действительно, киччоес микроскопан алвойби нахтә лишайникан куорен ал, пайчи цветатомиэ нийттиэ, энимәкси вихандах круасках круассивуннүйзиэ пүбүрүжой клеткой (рис. 121).

Питкән айгуа оли загадочнойна, мидә представляйях ичес наама круассивуннют клеткат. Обычно нет приимиттих особолойкса хроматофоройкса, кудамис он хлорофиллуа.

Мәннүён столетиян 60-на вуозина какси учёнойда (Фаминын и Баранецкий) луаиттих замечательной и ўхтес сенке ўлен простой опыта. Хүб хиэнокси пилкоттих лишайника («сейнә золотянка») и пандих сен палайзет ведех. Тервәх грибан тканит, хапптих веес, а виханинат клеткат руветтих равиэх



Рис. 119. „Сейнә золотянка“

размножайччемахес, пейттәен сплошной слоял астиян сейнәт (качо задания 13—1, стр. 182).

Тама опыта аутти селлиттиä, что виханинат клеткат оллах эй лишайникан тканит, а туккунайзет растительнойт организмат, кудамат войях известнолойс условиёйс элия и размножайяксех. Нама



Рис. 120. Педран лишайника („педран саммал“).



Рис. 121. Пойки лейккавус лишайникас (айял сууреннетту). Нәүтәх суурет клеткат — водорослит, кудамис он пуноттих гифат.

организмат окажиттихес уксиклеточнолойкси водорослийкси, кудамат олдих плеврококкойн нағөзет.

Муга оли аватту лишайникан приордан загадка.

Грибан и водорослин симбиоза. Лишайникка он гриба, но эйрай гриба. Сен нийттийн пуновуксес эләү и размножайчех водоросли. Тәс мүө наеммә ўлен любопытнойн примизран кахтен организман ўхтехизес элайяс: грибан и водорослин. Тамаин мойне лайхине ўхтехине кахтен организман эләндә наукас сай нимекси симбиозан.

Молеммат организмат ўхтүтәх кескенәх муга луясти, что луаитах укси сложной организма. Тамаин ўхтевүйс грибан гифат

имиэтäх веттä и минеральнолой суолиэ, водоросли оттау углеродуа углекислоис гуазас и луадиу эй органическойс веществас органическойда веществуа. Гриба питайчех куоллуйзил и элäвил водорослиойл, кудамат оллах лишайникан сүдäмес. Интересно, что лишайникка, куй организма, кудама он родинухес кактес элäвäs существас, озуттих äйиä пузувämмäкси и кестävämäkxi, куй ёгахине нийс эриже, куй даже тойзиэн группиэн растеният. Лишайникат элетäх и палляхил кивилöйл и коргиэлойл мäгилöйл, ракис пустынёйс, крайнейс северас, сиэ, кус тойзет растеният элия эйвойя.

II. ОТДЕЛА. ВЫСШОЙТ (ЛИСТОСТЕБЕЛЬНОЙТ) СПОРОВОЙТ РАСТЕНИЯТ.

1. Саммалет.

«Кондиэн саммал» — типичной листостебельной саммал. Қайкиэ обычновеннойна саммалена, кудама пуаксух образуйчоу мäррäl почвал мечäs и суол вихандой «пиэлуксие» — мätтäхиэ, он муга санотту «кондиэн саммал» (рис. 122).

Если тарках каччу отдельной тämän саммален растениэхут, то кебиэх войби эроттуа вертикально сейзоя стебелькайн, қайдайзиэн музаван виханнойн лехтиэн ке. Стебелькас почвах läхтиэтäх юурен карвайзет, кудамиэ санотах ризоидойкси.

Саммал юркäх эруоу водорослиойс, гривойс, лишайникойс сил, что сен руига он ягавунну стеблях и лехтилöйх. Тäl се läхенöй оман строениян мугах цветковолойх растениëх.

Саммален развития. Кезäl «кондиэн саммален» стебелькан нёкас войби näхтä питка хойкка ялгайне, буройн «коробочкайzen» ке улähän (рис. 122—123), кудаман сүдäмес оллах пикой-пиккарайзет спорат. Пиäl пай «коробочка» он катетту особойл войлокка колпачкал (рис. 123, 1), кудама вардойчоу сидä окружающейн температуран юркиэн колебаниэлойн вреднойс влиянияс. Споройн күпсөттö колпачка кирбуоу, коробочкин крышечка тоже кирбуоу и спорат руветах läхтемäх улгох. Пууттую мäррäl муал, спорат равиэх иетäх хиэнолойкси ветвящолойкси виханнойкси нийттизикси. Нämä оллах муга санотут саммален предростката (рис. 124); нет улен äйял муйстутетах оман строениян мугах нийтин лудайста вихандуа водорослиэ (качо задания 14-1 стр. 183).

Тäх луадух, саммален развитиян алгу стадия озуттау саммален läхистä родствуа водорослийн ке. Саммалет ройттихес водорослиойс улен древнёлойна айгойна, конза чаусти водорос-



Рис. 122. «Кондиэн саммал»: стебля лехтилöйн ке, ризоидат, коробочка споройн ке питкал ялгайзел.

лилойс рубей элämäх куйван муан мäррил кохтил, приспособляйч-чиудуен муан пиäлизех элайгах.

Саммален иэллехпäйхине развития мäнöү следующой луадух.

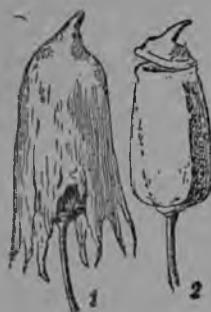


Рис. 123. „Кондиэн саммален“ коробочка споройн ке.
1 — коробочка он катавунну колпачкал;
2 — илман колпачкуа.



Рис. 124. Саммален предростка: нäвутäх почкат и ризоидат.

Предросткал лиэтäх пиэнет почкайзет, кудамис казветах вертикально сейзоят стебелькат лехтилöйн ке. Уксиэн стебелькойн ўлам нёеких лиэтäх мужской размножениян органат (рис. 125, 1, 2),

кудамат кўпсевуннан яллес аннетах мужскойт лииккуят клеткат, муга санотут живчикат, кудамил он спиральноий тиэлайзиэн форма, кахтен сиймайзен ке нёкас (рис. 125, 3). Тойзиэн стебелькойн ладвоих лиэнöүжен скойт половойт органат яйцеклеткан ке судамес. Вихман айгах живчикат, лäхтиэттю улгох, рацих лиикутах веес омиэн сиймайзиэн вуюх. Эрхатийс достигайях яйцеклетка и ўхтутäх сен ке. Оплодотворённолойс яйцеклеткойс казвау споровой коробочкайне ялгайзен пиäl.



Рис. 125. Саммален размножениян мужскойт органат.
1 — стебляни ладва мужсколойн половолойн органатин ке; 2 — мужской половой органа суурес увеличенияс; 3 — мужской половой клеткат.

1 — стебляни ладва мужсколойн половолойн органатин ке; 2 — мужской половой органа суурес увеличенияс; 3 — мужской половой клеткат.

мäнна вай веес, тämän ўхтевüös живчикат оман строениян мугах оллах эрхийэн водорослийн (примиэракси вольвоксан) живчикойн нäгöзет.

Тämä он уузи доказательства сийд, что саммалиэн предкат элдих водорослит, кудамат элеттих веес.

Сфагнума — торфан образователя. Самалис особенно вужнойда значениюю мейян сэциалистической строительствах näxte имейчёй сфагнума. Сидä санэтах виз валги экси, или торфянойкси, саммалекси (рис. 126).

Торфяникойн ўлен суурет пространстват мейян Северас, Сиберис, Уралал, Западнойс областис, а муга же тойзис мейян Союзан чуастилоис оллах обязанийт омас происхожденияс торфяннойл саммалел.

Торфяннойл саммалел он замечательной особенности имиэ суури количества веттä. Се войби имиэ ичех веттä 20—30 кердуа энämмän оман ичен куйвуа виэссуа (качо задания 14—II, страница 183).

Обычно сфагнума каттау сплошнойна яриэнä коврана кайкен торфянойн суюн. Саммален стебелькат казветах ладвайзил, самах айгах күй нийен ала чуастит, кудамис эй оле даже ризоидой постепенно куоллах и разлагайхес кислородан växäc пиäzen-näc. Айёйн мännес торфяннойл суюл, суйту-



Рис. 126. Сфагнума — торфянной саммал.



Рис. 127. Папоротник.

1—тукуунайне растения; 2—пахкайзет листан алэмис пуюлес; 3—пойкилийкавус пахкайзен лаби (äйял сууриннетту), nävutäx хувойзег спорийн ке.

тах суурет запусат торфуа, кудамат состоятах пуюлекси разложиудунуизис сфагнуман и муйен сен ке казваизн сую рас тенийн чуастилоис. Торфа эн ўкси мощнолойс топливан ис точникойс мейян индустриях näxte, особенно электростан циейх näxte.

2. Папоротникообразнойт.

Папоротникообразнойн строения. Папоротникат, кортехет и плаунат улго ийвöн мугах växäc оллах кескенäх сходнойт.

Папоротникоил (рис. 127) оллах питкät и левиэт сулгахизет лехтет, кудамат ноустах пучкана почти ихан муюс пай. Нет муйстутетах муюх пүстеттүлой пальман ладвой.

Кортхет (рис. 128) имейях лайхойн виханнойн куузахайзиэн нэгö. Нийен стебелькат мутовчato сиёйтуннүйзиэн боковолойн эксайзиэн ке тötötetäх вертикально ўлх пай. Стеблял труудан кевойби näxtä зачаточной лехтööt, кудамат оллах казвотутту чешуйчатойкси бахромкойкси стеблилойн ўмбäри.

Плаунат (рис. 129) представляяях ичес питкät, муах пайнаувунуот везат, кудамат оллах сагиэх каттавуннуэт кайёйл и терäвил виханнойл лехтилöйл.



оллах пейтос туккуйзет пиэнэ споройн ке (рис. 127, 3).

Күпсевүннäй яллес, пуутугтуо мäргäх муах, спорат иетäх. Егахизес спорас казвау эй суури виханда суваймен нэгöне пластинка (рис. 130), кудаман питкüs он лüхемби ўхтä сантиметруа. Пласгинкан ала пиннас лäхтиэтäх юурен карвайзет — ризоидат, кудамил растения кийнитäх почках. Тämä растения сай папоротникан заросткан нимен.

Заросткан ала чуастис оллах пиэнет пахкайзиэн нэгöйзет мужскойт и женскойт половойт органат. Мужсколойс органойс лиэтäх лийккуят мужскойт клеткат — живчикат, женсколойс — яйцеклеткат. Оплодотворения войби мэнä вай веес, сентах куй вай веес живчикат войях тавоттуя яйцеклетка. Оплодотворениян яльгех яйцеклетка рубиэу развиваиччемахес папоротникакси настоящолойн юуриэн, муан алайзен стеблян — корневищан — и сулгамайзиэн лехтиэн ке, кудамах лиэтäх спорат, а заростка куолоу.

Следовательно, папоротникал, куй и тойзил спороловойл растенийл он какси размножения видуа: бесполой и половой.

Кортхииэн и плаунойн особенности. Пелдо кортхет ке-

Но кайкил нäмил растенийл энё настоящой стебля, муан пиäлине либо муан алайне, кудаман сувайин строения он сходной цветковолойн растенийн стеблян строениян ке (оллах сосудистой пучкат). Кайкил оллах лехтет и настоящёт юурет, а эй ризоидат. Нäмил особенностайлойл папоротникат, кортхет и плаунат эротах тойзис спороловойс растенийс и ё туллах энäммэн сходнолойкси цветковолойн растенийн ке. Сентäх наукас нет ўхтутетäх папоротникообразнолойн растенийн ўхтэх группах.

Папоротникойн размножения. Обыкновеннойн меччä папоротникан лехтилöйн ала пиннал войби näxtä коричневатойт пахкайзет (рис. 127, 2). Каччоес нäмиэ пахкайзиэ лупан ал нэгöүү, что нет имейях пиэнинэ зонтиккайзиэн нэгö, кудамил растениян яйцеклетка.

виал казветах жёлтоватойт эй ветвящойт везат тাহкиэн ке ула нёкис (рис. 128). Если каччуо таҳкайст, то войби нахтä, что се он ахтахасти истутетту пиэнил щиткайзил ялгайзиэн нёкких. Ега-



Рис. 129. Плауна.

1 — чуасти растению спороволойн таҳкайзиэн ке; 2 — лехти споровойн хувайзен ке (сүррентту).

хизен щиткайзен ал оллах споровойт хувайзет. Кезал кориевищас казветах уувет виханинат везат илмай спорой споройн ке олийн кевёт везойн сиях.

Плаунойл стеблийн ладвайзис он питкат таҳкайзет, кудамат состоитах мууттунийзис лехтүйзис. Лехтүйзиэн сүвайн пулелвой би нахтä хувайзет споройн ке (рис. 129, 2).

Кортексиэн и плаунойн развития он сходной папоротникан развитиян ке. Споройс казветах заросткат. Оплодотворения манёу веес. Оплодотворённойс яйцеклеткас казветах растеният, кудамат каннетах спорой.

Папоротникообразнолойн происхождения. Папоротникообразнолойн строения он айиа сложноймбى куй водорослийн. Тама объясняйчех сил, что папоротникообразнайт ииавиттихес муан пиал айиа мүөхембäх древнёлой водорослий.

Каччоматта суурех эрох, все же нет оллах сходнойт водорослийн ке размножениян способойн мугах. Бесполой размножения манёу муга же споройн

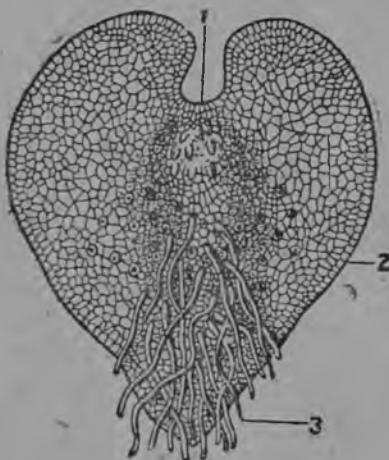


Рис. 130. Папоротникан заростка ала пулел качоттуна.

1 — женской половойт органат; 2 — мужской половойт органат; 3 — ризондат.



Рис. 131. Древнейт сую мечёт: древнейт папоротникобразнойт.

вуюх, половоиц — лиэтäх лийккуят мужскойт клеткат — живчикат, кудамат лийкутах веес. Оплодотворения муга же майнбүй вай веес.

Тämän мугах войби предполагайя, что папоротникообразнойт, куй и саммалет происходитах водорослиойс. Муан древнёйс пластойс учёнойт лöüветтих киветтёнүйзиэн растениейн остаткой, кудамат оллах сходнойт оман строениян мугах водорослиойн и папоротникообразнодойн ке. Тäл лопуллизести тули пэдтвердитукси папоротникообразнэйс родства водорослиойн ке.



Рис. 132. Нүгүайгайне меччä Бразилияс; пуун näгöзет папоротникат.

Ииäвиüдүхүö муан пиäl древнейт папоротникообразнойт, современолойн папоротникообразнолойн предкат, виэ ўлен лойттойзина мейс пай айгойна айял развивайттихес, образуиен суурил пространствойл меччиэ (рис. 131).

Лайхойн мадалиэн кортехизэн «куузүйзиэн» сиях древнёйна айгойна ноустих суолойс туккунайзет мечät ўлен сууриэ пуулой каламитой, кудамат форман мугах муйстутеттих нүгүайян кортехизэ. Йиен суурет суомечät состоиттих пуулойс-гигантойс, кудамиэн умбэрүс или 2 м и коргевус 30 м сах. Нämä — лепидодендронат (суомурут) оллах современнолойн плаунойн предкат. Нämис же мечис ваставуттих папоротникойн коргиэт рунгат сулгамайзин лехтиэн сууриэн пучкиэн ке ладвас. Тропическолойс мечис виэ нүгү пайвих сах храниттихес пуун näгöзет папоротникат, кудамат муйстутетах омиэ древнёй предкой (рис. 132).

Нийен ке сравниттуна мейян нүгүайгазет папоротникообразнойт озутехахес пиккарайзикси и вайттөмикси, ровул пахеннуйзикси растенийкси.

Киви хийлен образүйчиудумине. Остаткат древнёлойс папоротникообразнолойс мечис сохранитихес мейян пайвих сах киви хийлен залежилойна.

Киви хийлен пластат ройттихес пуу массойн разложенияс веен ал и хийльдүмизес. Мэги породас, кудама каттау киви хийлен толщан, пуаксух ваставуу лехтилойн (рис. 138), куорен, древнёлойн папоротникообразнолойн отпечаткой. Тойчи хранитахес куоллуйзизэн пуулойн туккунаизет rungat и юурет.



Рис. 133. Древнёйн папоротникан лехтен отпечатка.

кул. Особолойн бактериёйн действияс, воздухан олематтомуэс пуут веен ал хиллякказех разлагайттихес. Хауваттулойн меччиэн сиях айейн мяннес казветтих уувет мечёт, кудамиэ постигайччи се же участи. Айис сиёйс нүгёй он киви хийлен пластой. Намиэн залежойн мугахвойби суудиэ, что древнёлойн папоротникообразнолойн мечёт олдих даже лойттуона северас: Шпицбергенах и Новойх Землях сах. Киви хийлен ройнда эпохана муал оли, нахтавасти, равномерно ламмä и влажной климатта. Иэллехпайхизинä эпохойна северас и Европас кески полосас тули заметной вилустумине, ми той сих, что таc пуун нагозет папоротникат куолтих.

Намиэ древнёлой, муан пластоих хауваттулой меччиэ мүб используяйчемма топливана мейян социалистической индустриях нахте. 60% кайкис мейян топливнолойс запуасойс андау мейян киви хийли промышленности. Мейл он улен суурет запуасат тада ценийда топливуа. Ега вуози советсколойн учёнолойн вагилойл тулуу аватукси уузиэ киви хийлен месторождений.

Микроскопическис исследованиис киви хийлес он лоуветту улен аяя папоротникообразнолойн спорой.

Киви хийлен образүйчиудумине войби представиэ ичел следующой луадух. Древнейт папоротникообразнойт suo мечёт казветтих почвал, кудамуа катой вези. Улен суурет пуут сийд же кувуттих ведех. Пайчи сидä половодъян айгах улен суурет древнейт ёвет уутеттих аяя пуулой и катеттих нет сийд муval либо пес-

III. ОТДЕЛА. СЕМЕННОЙТ (ЦВЕТКОВОЙТ) РАСТЕНИЯТ.

Семеннолойн растенийн особенности. Семеннойт растеният ёйял эротах спороволойс растенийс, даже кайкис сложнойммис нийс — папоротникообразнолойс.

Нет он ёиа энаммэл приспособляйдут эламах куйвал муал. куй споровойт. Полеволойн клеткойн (пыльцан) каннанда нийл войби мэннэ вееттэх воздухан либо насекомолойн каути. Пайчи сидя, семеннолойл растенийл лиэтэх сиэмненет, кудамис он зародыша и эндосперма (сувайн семенника) питательнолойн веществойн запусаойн ке, мин каути цветковойт растеният сиэмненэн ияннэн яллес равиэх развивайяхес и луитутах, пуаксух эй благоприятнолойс питаниях näхте услэвийс.

Семеннолойн растенийн отдела войби ягуа кахтех подотделах:
1) голосеменнойт и 2) покрытосеменнойт.

Куй озуттуа иче голосеменнолойн растенийн названия, семяпочкат нийл эй олла завязис, а оллах сиёйтутту авнайзести (голо-палляхости) особолойл лехтилойл (плодолистикойл). Нийен кукас эй оле ни завязиэ, ни стэлбиккуа, ни рыльцуа. Опыления мёндү туулел, тэмэн ўхтевүös пыльца пууттуу непосредственно семяпочкан семевходад.

Покрытосеменнолойл семяпочкат оллах пейттавуннүöна завяззих. Сиэмненет развивайяхес плодан сүдамес. Кукил он ўлен эрилуадуйне строения, кудама зависиу опылениян эрилайзис способойс.

1. Голосеменнойт.

Кай голосеменнойт оллах пуут либо тухьёт. Тэх группах куулутах и мейян хаву пуут, кудамат оллах левиэх распространённойт. Голосеменнолойн ке знакомствах näхте мёй примиэракси отамма мейян обычновеннойн педайн.

Обыкновенной педай. Советскойс союзас педай занимайчкоу ўлен сууриэ пространствой куй Европейскойс сен чуастис, муга и Сиберис.

Педай дэстгайчоу значительнойда суурutta. Эй харвах войби näхтэ педай, кудаман питкүс он 40 м. Интересно, что педайт хотя и элетэх 400 вуодех сах и энамби, оннуако нийен казванда питкүöх пайхилленбү 50 вуодех. Тийостуа педайн игаа войби, чотайен вуози слоиэн количестван пилитүл каннол. Нуорил педайлойл, вуэдех 20 сах, тийостуа игаа он виэ кебиэмби, чотайен рунгал оксиэн мутовкойн количестван. Ёга кевэйтэ педайн ладвас и боковолэйл оксил почкис казветах оксиэн мутовкат. Сентэх педайн главнойт оксат и боковойт оксат он сиёйтутту будто-гу этажойна. Тэмэн мойзен оксиэн этажойн — мутовкойн — ўхтехине количесгва рубиэу соответствийччемах пуун вуозиэн количествал. Если чуасти оксис куйвау и кирбуоу, нийен сиях рунгал юйхэх яллет, кудамаг муга же кебиэх войби чотайя.

Энämмäн нуореммил оксиэн чуастилойл оллах хармуан-виханнат ниэглат, или хавут. Тиä пай и лäхтöö ними хаву пуут. Нет оллах педäйн лехтет. Нет оллах ўлен кайт и сантäх имейях пиэни испаряющей пинда; пайчи сидä нет оллах катеттухес кожицал яриэсейнäйзис клеткойс пиэнен количестван ке устьицой; сантäх

педäй испаряйчоу веттä ўлен хиллäх и он типичнои куйвутта кестäя растения. Тäl же объясняйчех се, что педäй сохраняйчоу омат лехтет и талви куулойна. Педäй озутах игäйзекси вихайнакси растениякси, эй кирбуоиэн хавулойн ке. Иче диэлос хаву пиэхес вай юури нёкис, с. о. кайккиэ нуориммис сен чуастилойс (ўкси-вудизел, каксивудизел, тойчи колмевудизел). Колмевудизиэн и ванхембиэн оксиэн участколойл хавут суурэммал вуйтил эй пүзүтä. Тäх луадух, хаву пүзүү оксил вуютта каксиколме, а сийд вäхäйзин кирбуоу. Хавулойн кирбуонда мэнöö ёга вуози.

Иче ниэглат он сиёйтутту пучкайзих какситтай пучкайзес (рис. 134, 1). Если нет эрэгтута, то сүвäl войби näxtä кахтен ниэглан вäлих лицатту пиэни, эйразвитой, магуая поч-



Рис. 134.

1 — педäйн окса мужсколойн куккиэн ке; 2 — эриже олия тäхkäine мужсколойн куккин ке (сууреннетту); 3 — пыльцевой юя воздушнолойн пузуризэн ке бокис (äялл сууреннетту).

ка. Тäх луадух, пуара ниэглуа почкайзен ке представляйчоу ичес лüхеннетүн везан.

Кевайл, майя куус, педäй рубиэу куккимах. Сийд туулен пухал-луксис ноустах педäйс туккунайзет пильвет келдайста пыльцу. Пыльцат тойчи катетах силошнойл налётал муга, лухтат, ламмит, ярвет. Ихмизет кудамат эй тийетä тädä явлениэда, санотах сидä сернойкси вихмакси.

Кукиннан айгах педäйлойс кебиэх войби лööдиä мужскэйт и женскойт кукат. Нет оллах сиёйтутту эриже тойне тойзес

(раздельнополойт кукат), но ўхтес и сийд же пуус. Сикси педлăда санотах ўк сикодизекси растенияксі.

Светлозелёнойт мужскойт кукат оллах нуориэн везойн основаниян ўхтевүбс (рис. 134, 1). Нет он керавуттү пиэнкиси тăхкайзкиси, кудамат истутах нуорен везан осян ўмбăри, образуйен тăх луадух кистин. Ёгахине тăхкайне состоиу (рис. 134, 2) суомуйзис или пыльце-листикойс. Суомуйзел развивайяхес каксин пыльник эйн (пыльцевойда хувоста). Күпсемезен яллес нет лопнитах. Пыльца кирбуоу улгох и кандавуу ттуулел питкиэн маткойн пиых.

Педайн пыльца ал он интересной особенности. Если каччуо сидя микроскопал ал, то войби näхтä пыльцевойн ювайзен бокис воздушнойда пузуриэ (рис. 134, 3). Тämän вуюх пыльца войби питкän айгуа пузуб воздухас и кандавуу воздушно-лойн вирройн ке ўлен лойтокси.

Тăх луадух, опыления педайл происходи туулен вуюх. Кай голо-семеннойт оллах туулел опыляемойт растенияят.

Женскойт кукат оллах тойзиэн нуориэн везойн нёкис (рис. 135, 1). Ёгахине кукка состоиу суомуйзес, кудаман сувайн пуолел он какси семяпочкуа. Семяпочкат вирутах авой и пыльца ойгиэх пууттуу нийх. Тämä он энаммэн характерной голосеменнолойн признакка. Опыленчян яллес кăвүн суомуут сумбах салватахес и клейтăхес кескенăх пихкал.

Любопытно, что иче оплодотворения педайл лиэнбү ёйиа муб-хембăх, а именно следующойн вуувен кезäl, сентăх куй яйцеклет-куа семяпочкаас опылениюа васте виэ эй оле, а се ройх мубхемби.

Сиэмениет педайл күпсетăх колманиел вуувел кукиннан яллес. Тăх моментах каттаят суомуут кăбүлойл чирхотах, и сиэмениет кирвотах. Сикси куй сиэменис он сийбүйт, то нийдä туули кандавуу суу-



Рис. 135.

1—Педайн окса (женсколовая куккиэн и майнут вуодизен кăвүн ке; 1—Эриже олия соцветии (кăбү) женсколовой куккиэн ке (сууреннетту).

риэн маткойн пиäх. Муга педайт левитäх, занимайен уузиэ пространствой.

Обладайен мощнойл юури системал, кудама мэнöү сувäl муах, педай войби суаха веттä и питательнолой минеральнолой суолиэ муан сувис слоис. Сентäх педай он вäхän требовательной почвал и влагал. Се пуаксух поселих куйвал, почти бесплоднойл почвал. Сиэл, кус тойзет растеният эй войя казвуа, педайт тойчи казветах хүүин. Пуаксух войби näxtä, куй нуорет педайхүйт казветах пескус, кус он отетту ўлимбайне плодородной почван слоя, примиэракси выемкойл рауда дорогойн реунойл, сентäх педайн истутандуа пуаксух ирименяйх пескулойн луёйтандах näxte.

Педай он светолюбивой растения. Се эйвой кестиä даже пиэндä пильвексистä. Сийес сагиэн хейнä растенийн ке педай обыкновенно эй увишту; пахой се казвау и мечай пейтос.

Педай образуяях сложнолой меччиэ — кангахиэ. Тämän мойзис сплошнолойс истутуксис кебиэх мэнöү туулел опыляиченда. Мечäs педай казвау ойгиэксис, стройнойксис. Алембайзет оксат светан вäхöön тäх терväх кавотетах виханнат ниэглат, нет куйветах и кирвотах. Рунга будто-



Рис. 126. Сибирскойн педайн (кедран) окса ўхтен шуорен и ўхтен мэнпүт вуюзизен кабулойн ке (пиэнненнетту).

гу иче пухтастаяк оксис. Тämän мойзиэн педайлöйн рунга цених куй строевой материала äйиä пареммакси, куй оксаккахиэн педайлöйн, кудамат казветах ўкситтäй авонайзис кохтис.

Педай левиэх используяичех мейян народнойс хозяйствас. Педайлöйн пуу андау ценнолойдя материалуа постройккой и эрилуадуйзиэ столярнолэй руадолой näxte. Сидä потребляиях топливакси. Сийд суахах муга же дëктиэ, тервуа, сквидаруа и канифолиэ.

Сибирской кедра. Обыкновеннойн педайн лäхизенä родственникана он сибирской кедра, кудама занимайчко улен сууриэ пространствой Сиберис. Правильноймби эн сануо сибирскойда кедруа «сибирскойсис педайкси», сентäх куй се имейчбöу суурен сходстван тойзиэн педайлöйн видойн ке, примиэракси хавун форман, хавун пучкай расположениян, кабулöйн форман и строениян мугах.

Эротуксекси обыкновеннойс педайс, сибирскойл кедрал он энäm-

майн питкемби хаву. Егахизес лүхеинетүс везас (пучкас) истуу вийзи ниэгласта (рис. 136).

Кабулойс, кудамат оллах айиа суурееммат, куй обыкновенной педайл оллах орешкан нэгбэзет сиэмненет. Нама оллах кедровойт орешкат. Егахине сиэмнен он каттавунну кахтел оболочкал: улгойзел — яриэл, пуумайзел, и сүвайн — пленчатойл. Если оттуа оболочкат, то войби нэхтэ эндосперма, кудама окружайчоу зарэдышан кайкил пуолил. Кедровойн сиэмнен эндосперма он улен бохатта ейс: содержит сидя 50% сах. Кедровойда орешкуа суахах сибирсколойс промыслойл суурис количествойс.



Рис. 137. Гингкон веза лехтен и сиэмнен ке, кудамат он окружайду межевэл оболочкал (выхайзел пиэненнэттү).

Пильвексен кестяннэн каути пиээбүү ўлеммакси тойзих пуу породойх сравнилтуна, кудамат эй вояя кестий даже пиэндэ пильвексиста. Сентэх куузи тойчи мэндүү пуулойн пионеройн (педайн, койвун хуаван, паюн) сиях.

Голосеменномолойн происхождения. Голосеменнойт энзи качоннал юркях эротах папоротникобразнолойс. Папоротникообразнойт размножитахес споройл, сид конза голосеменнойт — сиэменил, кудамис он зародыша (юуруон, почечтайзен и семядолиэн ке) и эндосперма (питательнолойн веществойн запусан ке).

Куоллуязиэн растенийн кескес киви хийлен пластойс он лёүвettü переходнойт формат, кудамат оллах сходнойт куй древнёлойн папоротникобразнолойн муга же и нүгүйгайзизиэн голосеменномолойн ке. Нама оллах муга санотут сиэмнен папоротникат. Нийл лехти пластинкойн ранийс олдих эй спорат, а сиэмненет.

Тойзет хаву пуут. Хаву пуулэйх куулутах куузи, пихта и лиственица. Кайкил нийл он ниэгламайзет лехтет и раздельнополойт кукат; сиэмненет вирутах плодолистикойл авой. Опыления мэндүү туulen вуюх. Сиэмненет развиваихес кабулойс. Лиственициал, эротуксекси тойзис хаву пуулойс, ниэглайзет оллах пехмиэт и кирвотах ёга вуюдена сүгүзүл, куй лехти пуулойл (качо занятия 11, стр. 177).

Куузи казвау энимакси мэррэл савизел почвал. Эротуксекси педайс куузи он улен пильвестэ кестяя. Элэвүен тойзизэн пуу породойн ал, примиэракси педай меччах, се хувин казвау и вахайзин ахтистау основнойн породан (педайн). Педай, занимайен бесплоднолой почвиэ, он ўхтэнэя пионеройс (энзимайзис пуулойс) уузэн пространствойн заселяйес. Куузи же пуаксух поселих ё займиттулойх пространствойх и оман

Сиэмэн папоротникка растениёй пиэтäх голосеменнолойн древнёлойна предкоина.

Японияс и Китайс ваставуу голсеменной растения, кудама он хранинүхес древнёлойс äйёс сах. Тäдä замечательнойда растениоа санотах гинкгокси. Гинкгон лехтет форман мугах муйстутетах пиэнэй веерой (рис. 137). Оплодотворения гинкгол мäнбү муга же куй папоротникообразнолойл, лийккуиэн живчикойи участиял. Тämä растения, кудама тули мейян пäйвих сах эй суурена количествана экземплярай, суудиен сен кайветтулойн остаткойн мугах, эндизинä айгойна оли äйял левиннүт Сиберих. Се он ўхтенä доказательствойс сийд, что древнёлойн папоротникообразнолойн и нүгүайгайзин голосеменнолойн кескен он родства.

Хаву пуулойн ниэгламайзет лехтет муйстутетах древнёлой плаунволойн — суюмупуулойн лехтилой. Нäхтäвости, яльгимайзет олдих лойттойзина хаву пуулойн предкоина.

Эротуксекси папоротникообразнолойс, голосеменойт энäммän он приспособитту элämäх куйвал муал.

Климатан муутуннан ўхтевүös киви хийли периодан яллес — энäммän влажнойс энäммän куйвах — голосеменойт, куй энäммäl приспособленойт элämäх куйвал муал, тулдих папоротникообразнолойн сиях. Нүгүайгах голосемениойт (энимäкси хаву пуут) имейях виэ левиэ распространения, хотя эрäхät нийен формат куолтих совсем либо храниттихес ограниченнойс количествас (примиэракси гинкго, саговникат).

2. Покрытосеменойт.

Покрытосеменойт растеният оллах ўлен эрилуадуйзет. Достаточно, примиэракси, он муйста, что покрытосеменнолойх растениёй куулутах пиэнет хейнä растеният — карликат и пуут — великанат, эрилуадуйзет форман и сууруон мугах вези растеният (примиэракси роголистикка, вези кувшинка, виктория — регия) и эй вåхеммäl куммализет пустыннёйн растеният (кактусат, саксаула). А куй эрилуадуйзет оллах нийен кукат. Ихан пäдемäттöмиэн хейнä растениёйн и сережчатолойн пуулойн (примиэракси орешникан, кэйвун) куккиэн риннал, мейл ваставутах суурет и яркот кукат эрилуадуйста оттенкуа: яркорускиэт кукат макал, голубойт колокольчикал, золотистойт одуванчикал, валгиэт и розовойт пахучойт юаблокка пуул, мотылькоин мойзет кукат хернехил, ававуян кидан ке львинойл зевал и айя тойзиэ. Айят покрытосеменнолойн кукат аннетах вåгевä дууху.

Покрытосеменнолойл он суурет преимуществат тойзих растенийн группих näxte. Миллионойн вуозиэн айгах нийл лиэттих куммализет приспособленият перекрёстнойх опылениях näxte. Сиэменин, кудамат развивайхес завязис, оллах вардойтту эрилайзис эй благоприятнолойс улго условиёйс эрилайзис вреднолойс случайно-стилойс.

Сентäх покрытосеменойт растеният яльгимайзиэн миллионойн вуозиэн айгах тулдих муал кайккиэ распространённолойммикси тойзиэн растенийн группиэн кескел.

Нет расселиттихес кайккиэ куйвуа муада мүöте, кус он хотяmittүйнен-тахто возможности растенийн существованиях näxte. Крайней северас и коргиэлойл мäгилöйл, куйвис степпилöйс и räkis пустынейс войби лööдий покрытосеменнолойн растенийн представителёй. Меччиэн, нийттулойн и пелдолойн главнойн массан составляяях покрытосеменнойт растеният. Айт цветковойт растеният элётäх и вези пространствойл (элодея, роголистникка, рдестат, кувшинка, кубышка) и суолойл (руого, осокат).

Покрытосеменнойт, муга же куй и голосеменнойт, ройтихес, näxtävästi, папоротникообразнолойс растенийс. Муан пиäl же нет ийäвиттихес мүöхембäх кайккиэ тойзиэ растительнойн миран группой.

Энämмäн таркембах покрытосеменнолойн растенийн ке мүö знакомиммоксех следующойс главас покрытосеменнолойн растенийн главнейшолойн перехёксизэн качоннан ўхтевёös.

РАСТЕНИЙН РАЗВИТИЯН ИСТОРИЯ.

Виэ XVIII столетиял энин пуоли учёнолойс дуумайчи, что растеният эй муутута. Наука сих айгах оли религиян суурен влияниян ал. А религиознолойн санонийн мугах оли, что будто-гу мuaилман туади юмала и кай растеният тулдих мейх сах мууттуматта, сен iägözинä, куй нет олдих луаитту. XVIII столетиян суури учёной Карл Линней саной, примиэракси, «что видой он муга äяя, куй äяян эрилуадуйзэ формиэ луади аллус лоппуматон существа» (с. о. юмала).

Иэллехпäй наука тäüвеллизести опровергни тüхъял религиознойт саноннат растительнойн миран луаиннас и мууттуматтомуос. Особеной значения оли XIX столетиян великойн учёнойн Чарльз Дарвинан руадолойл. Хэн докажи, что растеният, куй и кай муут организмат, питкиэн айга периодойн айгах муутутах и имейях тäх луадух, ома развитиан историа.

Тämän учениян органическойн миран исторических развитиах näx нүгöй наука луясти тийости и ни кен сидä эйвой киэльдий.

Äяя муан мännöös элайяс тули тиэдох кайвettulойн растенийн лöövänнän яллес муан древнёлойс пластойс, кудамат ройтих эйиз миллионой вуозиз туакси пай.

Нүгöй мейл вообщем ё он ясной растенийн развитиян картина.

Садой миллионой вуозиз туакси пай веес ийäвиттихес энзимäйзет растеният. Nämä олдих ўлен простойда строениюа ўксиклеточнойт бактериейн и водорослийн луадуйзет организмат. Но нет олдих виэ äйиä простоймби организуйдут, куй нүгöйян бактериейн и водорослийн формат.

Питкин айгойн мändöö тули возможнойкси элайга и куйвал муал. Ухтенä куйвал муал элайэн растенийн древнейна группыана олдих саммалет.

Куйван муан растенийс ўлен суурда развитиоа виэ древнёлой-на айгойна суадих папоротникообразнойт растеният —

кайккиэ сложнойммат спороволойс растенийс. Нет развивайтихес тоже водорослийс ёйиэн переходнолойн формиэн каути, кудамат эй эллеть мейян пайвих сах.

Древнейт куйван муан растеният, саммалет и папоротникообразнойт. все же эй кавотетту связэ веен ке, энзимайзиэн растенийн родинан ке. Вееттэ нийл эй войнут мэннä половойда размножениюа.

Папоротникообразнолойн растенийн яллес йиавиттихес муал ё товеллизет куйван муан растеният: энзимай голосеменнойт, а сийд и покрытосеменнойт цветковойт растеният.

Тäх луадух нүгүайян растительной муайлма родих питкäайгайзиэн муутоксиэн пүттиэ, древнёйс растительнолойс формис, илмай миттуман-тахто сверхъестественной божественной вäен сегавундуа. Растительнойн миран уузиэн видойн ройнда мэнöү и нүгойзех айгах. Сен яллес, куй первобытной ихмине рубей занимайччехес земледелиял, йиавиттихес энзимайзет культурнойт растеният. Ихмине энзимай бессознательно, а сийд сознательно валличчи растений, энämмän полезнолой ичех näxte, тäх луадух муутти растений ичех näxte пидäяс направленияс. Культурнойт растеният нүгой достигниттих ўлен суурда эрилуадуйзутта. Особенно суурда руадую уузиэн культуройн суамизех näxte диколойс растенийс, уузиэн сортиэн суандах näxte, веетäх мейл Соозас, кус наука эн панду слуужимах руадаил.

Примиэракси, И. В. Мичурин руавот озутетах, миттүйизи замечательнолой результаттойвойби суаха наукан тийяннэн каути. Нämä достиженият оллах нагляднолойна доказательствына сийд, что растеният эй олла күльмэнүöt, мууттуматтомат формат, куй тäc опастау религия. Социалистическойх хозяйствас руадая раахвас, овладевайен наукал, застуавитах растений мууттумах äийä равиэмбах, куй мидä се он капиталистическойх хищническойх хозяйствован условиейс.

Глава IX.

ЦВЕТКОВОЛОН РАСТЕНИЙН ВАЖНЕЙШОЙ ПЕРЕХҮКСЕТ.

ПОНЯТИЯ РАСТЕНИЙН СИСТЕМАТИККАХ НÄХ.

Растительнойн миран основнолойн группиэн ке знакомстваи яллес ройх виэ энämмän ясно, что растеният оллах ўлен эрилуадуйзет. Нет эротах тойне тойзес и улго форман мугах, и сүвайн строениян мугах, и питаниян и размножениян видойн мугах.

Если сравниэ кескенäх бактерият и водорослит, грибат и саммалет, саммалет и папоротникат и м. и., то эро näмиэн растенийн кескес кебиэхвойби озуттуа.

Егахизен тämän мойзен растения группан сүдäмес мейл ваставуу муга же суури эрилуадуйзус: куй эрилуадуйзиэ оллах, примиэракси, водорослит, грибат, лишайникат; виэ энämмän эрилуадуйзиэ оллах цветковойт растеният. Энзи качоннал озутах даже, что тämän мойзес бесконечнойс эрилуадуйзуос эй суа разбериэксех. Все же вни-

мательно изучайен растений,войби заметтиэ, что пайчи эруо, айят растеният имейях кескенäх и сходства. Муга, примиэракси, водорослит и грават имейях сууреби сходства, куй водорослит и папоротникообразной растеният, папоротникат и плаунат — сууреби сходства, куй папоротникат и хаву пуут.

Сих näхте, чтобы разбериэксех кайкес растительнойн миран эри луадуйзуюс, чтобы энämмän таркембах тийюстуа растеният, учёнойт ё аммий опиттих группириуйя растений сходнолойн признаксийн мугах. Энзимайне попытка растенийн научнойн группировках näхте эли луаитту виэ XVIII столетиял шведскойн учёнойн Линнейн пуслес.

Линней группириуйччи растеният случайнолойн улгонайзиэн признакойн мугах, а эй эбщойн естественнойн сходстван мугах.

Нүгүйзех айгах учёнойт эй довольствуйяхес тämän мойзел группировкал. Хүб опитах луадиэ группировка растенийн происхождениян основал, нийен родстван основал тойзиэн растенийн ке.

Энämмän лäхизет, энämмän родственнойт растеният ўхтутетäх ўхтех группах; энämмän лойттуоммат растеният пуутутах эри группих.

Ботаникан отрасли, кудама занимайчех растенийн группировкан изучайчемизел и устанавливайчоу растенийн происхождениян и родстван, называйчех растенийн систематикакси.

Кай растениятвойби панна колмех суурех отделах: I отдела — низшойт споровойт растеният, II отдела — высшойт (листостебельнойт) споровойт, III отдела — сиэмэн растеният.

I отделах — низшолойх спороволойх — куулутах растеният, кудамил рунга эй оле юатту лехтекси и стеблякси. Тäх куулутах бактерият, водорослит, грават, лишайникаг.

II отделах — высшолойх спороволойх — куулутах споровойт растеният, кудамил он стебля и лехтет, с. о. саммалет и папоротникообразнойт растеният.

III отделах — сиэмэн растенийх ўхтутётäх голосеменнойт и покрытосеменнойт растеният.

Мейян лüхüöс ботаникан курсас мүö эммä рубиэ изучайчемах кайккиэн растения группиэн систематиккуа.

Примиэрах näхте мүö разберимма вай кайккиэ многочисленнойман и эрилуадуйземман сиэмэн (цветковолойн) растенийн отделан. Сиэмэн растенийн ке ёгахизел пидäу имейя диэло практической элайяс, особенно сельскойс хозяйствас знакомства сиэмэн растенийн систематикан ке ауттау эй вай изучайя эрилайзии полезнолой и вреднолой растений и разбериэксех нийен разнообразияс, нэгравильно используяя растительнойт богатстват социалистической строительстван интересойс.

Улен суури сиэмэн растенийн отдела юахес кахтех ала отделах: 1) голосеменнойт растеният, 2) покрытосеменнойт растеният.

Иэллех пай мүö пияттуммä вай тойзех ала отделах — покрыто-семенолойх растенийх.

Покрытосеменнойт юатахес қаҳтах классах. 1) ўксидольно-лойх и 2) каксидольнолойх.

Күй иче названия эзуттау, ўксидольнолойл он зародыша үхтен семядолян ке. Нийл сууреңмакси чуастикси он хүүчин разви-вайду эндосперма (сүвайн семенникка). Таман майзен сиэмениэн строениян мүө нәйммә ё пшеницал и тойзил виллэйл.

Пайчи сидә, ўксидольнолойл он сууреңмакси чуастикси дуг-нервнойт или параллельномервнойт лехтет — параллельнолойн сү-ниэн ке. Нийен проводящийт пучкайзет стебляс эй имейя камбиюа, сентәх стебля эй казва яревүөх.

Пайчи виллэй, ўксидольнолойх куулутах осокат, пальмат, ли-лият, луукка и чеснокка, ирисат и муут.

Каксидольнолойл зародыша он қаҳтен семядолян ке. Эн-досперма обычно он пахойн развивайнхуҳес. Лехтет оллах сетчато-нервнойт. Проводящийс пучкайзис он камбиюа и сентәх стебля войби казва яревүөх.

Каксидольнолойн растенийн классах куулутах эрилайзет хей-нат и пуут. Нийен кескес войби лөүдиә хернек и боба, огурцат и тыква, морковка и редиса, лютикат, паю, койву, юаблокка пуу, вишня (и тойзет лехти пуулойн породат).

Күкан строениян мугах каксидольнолойн класса войби ягуа қаҳтах ала классах: 1) раздельнолепестнэйт и 2) срост-нолепестнойт. Энзимайзил (раздельнолепестнолойл) лепесткат эй казвотута кескенәх: нет войби нүхтиз ўкситтәй коскеттаматта тойзиз. Примиэрана таман майзис растенийс войях оллах хернек, лютишка, юаблокка пуу, мака; тойзил (сростнолепестнолойл) лепест-кат казвавутах үхтекси сплошнойкис венчикакси. Примиэрана вайях оллах колокольчикат, примула, незабудка, огурца, табакка.

Класса войби ягуа перех ўксих. Перех ўс состоу родойс, роду ўхтуттәү ичхек видат.

Таман майзен растенийн группировкан селлитандәх нахте энне кайкиэ селлитаммә примиэрал понятият, мидә представляйчоу ичес вида, а сид разберимма тойзет понятият: роду и перех ўс.

Күккиял нийтул войби лөүдиә кескенәх сходиолой лютикой эй сууриэн золотистожёлтолойн күккиэн ке. Сравниен нәмиэн расте-нийн эри экземплярой, войби убедиексех, что нийтул казветах эрилайзет лютикат.

Уксил лютикойл стебля вируу муада мүөте, тойзил он ойгиэх сезоя стебля. Он эруо лехтилойн, юрен и күккиэн строенияс. Ботаникат эротетах нама какси лютикан видуа и санотах нийдә эрилуадух: лютишка ползучой (ползучойн стеблян ке, рис. 139 стр. 133) лютишка едкой (ойгиэх сезоян стеблян ке, рис. 1 стр. 4).

Кай растеният, кудамат куулутах видах лютишка едкой, ол-лах сходнот кескенәх кайкиэн существенномойн признакойн мугах: кайкил ийил он ойгиэх сезоя стебля, пүбрүжат цветоножкат бороздкойттак либо слуаболойн бороздкойн ке, лехтет сүвәх паль-чатораздельнойт.

Растеният, кудамат куулутах видах лютика ползучой, имейях муга же сходнойт кескенäх признакат, но эруоят едкой лютикан признакойс: кайкил нийл он стебля ползучолойн везойн ке; цветоножкат нийл оллах бороздчатойт, ала лехтет колминайзет.

Тämän мойне сходства растенийн кескел, кудамат куулутах самах видах, войби селлиттиä нийен происхождениял ўхтехизис предкойс, следовательно — лäхизел родствал кескенäх.

Растенийл, кудамат образуйях ўкси и се же вида, родства подтверждайчех виэ и сил, что ўхтен и сен же видан растеният кебиэх скрещивайхес кескенäх и аннетах нормально плодиэ туоя потомства.

Родственнойт растенийн видат ботаникат ўхтутетäх ўхтех родух. Муга, мейян примиэрас лютика едкой и лютика ползучой куулутах ўхтех и сих же лютикан родух; нет оллах ўхтен и сен же ровун эри видат. Пайчи кахта озутеттуо, мейян Союзан центральнойс чаусис ваставутах виэ каксикуммендä сен же лютикан ровун видуа.

Кай nämä видат оллах сходнойт кескенäх сил, что имейях каксинкердайче околоцветникка, жёлтойт лепесткат; лепесткан основаниян ўхтевүös он куоппайне нектаран ке.

Сходнойт растенийн ровут ўхтутäх ўхтех перехўксех. Муга, примиэракси, лютикан роду ўхтүү лютиковолойн перехўксех. Täx нерехўксех куулуу, примиэракси, лютиках похожой ветряница — пиэни хейнä растения ўксинäйзиэн жёлтолойн куккиэн ке, кудама пуаксух войби ваставую мечäс кевиäl.

Кай видат, кудамат ўхтутäх лютиковолойн перехўксех, имейях эрäхиэ ўхтехизиэ особенностиой кukan строенияс, примиэракси, суури количества тычинкой. Иэллехпäй, растенийн перехўксиэн ке знакомстван ўхтевүös түö таркеммин знакомиттоксех нийен куккиэн строениян особенностиойн ке.

Юаблокка нуу и груша оллах муга же какси эрилуадуйста растенийн видуа. Но нийен вäлил он äйя ўхтехистä куккиэн и плодойн строенияс. Сентäх юаблокка пуу и груша ботаникат ўхтутетäх ўхтех и сих же родух. Вишня и слива муга же нет оллах какси эрилайста видуа, но нет оллах сходнойт кескенäх кukan и плодан строениян мугах, молеммил он межевä плода луухуон ке сентäх нет куулутах ўхтех родух, но ё тойзех, куй юаблокка пуу и груша.

Растеният, кудамат куулутах молембих озутеттулойх родулойх юаблокка пуу, груша, слива, вишня, вуоростах имейях кескенäх сходнойт чертат кukan строенияс, кудама он кайкиэ вужнäйн органа родстван определиндуа варойн растенийн кескел. Вот минтäх молеммат nämä ровут ботаникат ўхтутетäх ўхтех и сих же розоцветнолойн перехўксех. Täx куулутах энимät мейян плодоволойс пуулойс, а муга же вагой, манджой, розат.

Чтобы паремби знакомиэксех мейдä ўмбäройчиян растительнойн мuaилман ке, пидäу онастуо определяйчемах растенийн, с. о. лбäдämäх нийен правильнойт научнойт названияят. Растенийн научнойт названияят айнос состоятых кахтес санас, кудамис энзимäйне

знуаччиу родуо, а тойне — растениян видуа, примиэракси, «лютикка едкой», «лютикка ползучой» и м. и. Нама названият ботаникйл он приймитту андуа латинскойл киэлел.

Особенно вужной значения покрытосеменнолойн растенийн определенияс он кукан строениял, сентах куй сходства кукан строенияс озуттау ләхистә родствуа растенийн вәлил, и наобэрот, эро—родстван лойттовутта.

Растенийн определения луаитах кийгойн — растенийн определителейн мугах, кудамис туувах эруоят признакат эрилуадүйзих ботаническайх видоих näхте.

Иэллехпай түб знакомиттоксех цветковолойн растенийн важнейшолойх перехўксих и нийен характернолойх представителейх.

1 КЛАССА. КАКСИДОЛЬНОЙТ. 1 АЛА КЛАССА. РАЗДЕЛЬНОЛЕПЕСТНОЙТ.

1. Лютиковолойн перехўс.

Лютикка едкой. Сидә варойн чтобы знакомиэксех лютиковойн перехўксен ке, паремби кайккиэ он таркембах каччуо ўкси ё туттавис лютикоис, кудаман нимел он нимитетту кай перехўс (качо занятия 12, стр. 177).

Кайккиэ обычной лютикоис он лютикка едкой (рис. 1, стр. 4).

Се обыкновенно вастуахес нийттулойл, заборойн луо, рауда дорогой мүөте, пахой руаттулойл пелдолойл. Сен лосният кулдайзея жёттой кукат майян лопул тойчи сплошнойна коврана катетах ўннәлизэ нурмиччой. Лютикат кукитах кайкен кезән айян и сүгүзүл ихан паккайзиэн тулендах сах.

Качомма лютикан эрилайста куккуа: тәмән ўхтевўс обратимма вниманию следуюшлойх характернолойх признаккойх:

1. Околоцветникка лютикал он каксинкердайне: он чашечка и венчикка.

2. Лепесткат и чашелистикат оллах свободнойт. Сентах околоцветниккуа санотах раздельнолепестнойкси.

3. Лепесткойн количства он вийзи; чашелистикой он муга же вийзи.

4. Околоцветникка он правильной. Ўхтен мойзет лепесткат ләхтизтәх центрас радиусойн мугах, куй лучат. Если любойн радиусан направленияс лейката кукка централ каути, то ройх какси равнойда, симметричнойда puоликаста.

5. Кукат лютикал оллах обое полойт. Кукас оллах и тычинкат и пестикат, причем и тычинкой и пестикой он айя.

Лютikan кукан строения он озуттетту диаграммал (рис. 138). Кукан частилойн числавойби

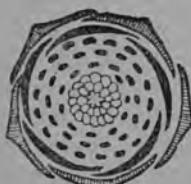


Рис. 138. Лютикан кукан диаграмма.

лүхүбсти кирынтуа особойл формулал, обознуаччиен чашелистикаг буквал Ч, лепесткат — Л, тычинкат — Т, пестикат — П. Сийд лютикан кукан формула ройх: Ч₅ Л₅ Т (äйя) П (äйя).



Рис. 139. Лютикка ползучай.

Если кискуо эриже олия лепесткайне, то эй оле югиэ näхтä, сен основаниян луо пиэни куоппайнэ, кудама он каттавунну одва näгүял суомуол. Тäс ямкас выделяйчех магиэ сокка — нектара. Опылителят насекомойт леннетäх лютикан кукках нектаран и обильнойн пыльцан тäх. Кукат лойттон сах näвүтäх яркои окраскан тäх.

Кукиннан яллес лютикал многочисленнолойс завязилойс ройх сложной плода семянкойс, с. о. куйвиэн эй ававуиэн плодоин ке, кудамиэн сүдамес он ўкси сиэмэн. Едкой лютикка размножих вай сиэмениэн вуюх.

Если пелдо он пахойн обработайтту, — сорнякат, и сийд лувус

лютикат, омиэн плодойн и сиэмениэн ўлен суурел массал лиикутах пелдолойл и равиэх нийдä заселяйях.

Лютikan сиэменет пуутулах пелдолойх

эй вай непосредственно материнскойс растенияс, — нет пуаксух веетаих пелдолойл ўхтес тадехен ке.

Главной борьба едкойн лютикан ке состоиу сийд, чтобы эй пиастий плодойн ройндуа сил. Следовательно, пидäү айёллех нийттий лютикат кукиндуа васте или кукиннан айгах.

Лютиккуа едкойкси санотах сентäх, что содержиту исчес полтаян магуста ядовитойда соккуа. Особенно вагеввых яда действуйчоу кукиннан айгах. Куйвуанин яллес растеният кавотетах омат ядовитойт свойстват.

Лютикака ползучой. Тäl лютикал он сури сходства кукан строенияс едкойн лютикан ке и куулуу, куй эли озутетту иэл пай, сен ке ўхтес родух. Эро состоиу сийд, что пайчи ойгиэх сезоиэ стеблилой куккиэн ке лютикка ползучой имейчбöй муада мёёте стелющойт везат, кудамат майннäх эри пузил. Ползучойн везан



Рис. 140. Аконит.

1—куккия веза; 2—кукка лейкаттуна; 3—плода.

казваннан мугах сил лиэтäх солмут, кудамис алах пай муах лäхтиэтäх юурет, а ўлäх пай — почкат и лехтет (рис. 139).

Ёгахизес тämän мойзес юурдунуос почкас следуюйна вуодена развивайчех самостоятельной растения. Плетит тойчи оллах 3 м питкуöt.

Куй озутеттих наблюденият, ёгахине лютикка ўхтен кезэн айгах войби андуа 66 юурдунуох почках сах. Кебиэх ичел войби пред-

стуавиэ, күй равиэх майндой ползучойл лютикал вегетативной размножения. Если виэ пиidiä миэлес, что лютикка ползучой размножих муга же и сиэмениэн вуюх, то тааман сорнякан равиэх левиэнда пелддолойл ройх кайкил нағүякси. Особенно айял ползучой лютикка казвау мэррил нийттулойл, алвис огородойс и садулойс. Пайчи нийдä борьбан мерой, кудамат оли отетту едкойда лютикуа вастах, рекомендуичех луадиэ плеттилойн лейккуанды планеткал и нийен суатанда участкойл пай.

Тойзет лютиковойт. Лютиковолойн перехүксех куулу суури количества ўлен эрилуадуйзэй растений. Почти кай лютиковойт оллах хейнат. Айят нийс оллах ядовитойт.

Лютиковолойн куккиэн строениян характернойна особенностина он суури количества тычинкой и пестикой. Тычинкат и пестикат кийнитүтäх цветоложах пестикан ал.

Эй кайкил лютиковолойл олла кукат правильнойт. Примиэрана растенияс эй правильнолойн куккиэн кевойби сануо аконит, кудамуа пуаксух казватетах садулойс. Тама коргиэ айявудине растения имейччöй питкät кистит тёмносинёлойн куккиэн ке, кудамат оллах похожойт башмаккайзих (рис. 140).

Лютиковолойн кескес ваставуу айя растений ярколойн и сууриэн куккиэн ке. Чомуон каути ихмине рубей нийдä казваттама. Скращиваниян, валличеннан и хүвэн уходан каути диколойс растенийс он выведитту культурнолой формиэ, кудамат оллах виэ эрилуадуйземмат и чомеммат. Садулойн пионат сууриэн махроволойн валгиэлойн, розоволойн и яркорускиэлойн куккиэн ке, эрилуадуйзэт водосборат (аквилегият) питкиэн шпорцойн ке (рис. 141), яркоголубойт дельфиниумат, муга же шпорцойн ке (рис. 142), куулутах лютиковолойн перехүбх.



Рис. 141. Водосбор (аквилегия).

2. Крестоцветнолойн перехүс.

Сурепка обыкновенной. Пахойн обработанной кезанды пеллот оллах кевайл жёлтойт сурепкан пери. Тама сорнякка войби равиэх



Рис. 142. Дельфиниум.
Бокас отдельной кукка шпорцойн ке.

тийостуа жёлтолойн дууху куккиэн кистилойн мугах и вуороттайзин ярколойн лехтилойн мугах, алембайзет кудамис он юаттухес айях пуарах боковолойх долаязих (рис. 143) (Занятия 12, стр. 177).

Если тарках каччуо эринайзен кукан строения, то кебиэх войби näxtä чашечка, кудама состоу неллäс чашелистикас, кудамиэн ке вуоротеллах неллä крестообразносийттунутта венчикан лепесткуа.

Сентäх растеният, кудамил он тämän мойне кукан строения, суадих нимекси крестоцветно-лойн перехүс. Чашелистикат и лепесткат сурепкал оллах свободнойт, т. с. эй олла казвотту тойне тойзен ке. Кукан сүдамес оллах ўкси пестикка и куузи тычинкуа, кудамис неллä оллах питкеммät, а какси лўхеммät (рис. 144).

Куккиэн яркой цвета, аромата и нектаран оленда — кай тämä озуттау сидä, что сурепкан кукат опыляйхес насекомолойл. Й действительно, куккиял сурепкал мүё лўбўяммä айян кэрбайзэ, кималехиэ, лийпуккайзэ и тойзиэ насекомолой. Опылённо-лойс сурепкан кукис развивайхес питкät плодат сувайн вали сейнän ке. Күпсевүннäн яллес плодат халлетах питкин пай, и нийс кирвотах сиэмениет. Тämän мойста плодиэн тинуа санотах стручкакси. Если сурепкан сиэмениет ладжёттий бумуагал, то сих йиай развайне пятна; тämä озуттау, что сурепкан сиэменис он суури количества войда. Укси растения андау 10.000 сиэмених сах; тämän мойне плодовитости объясняйчоу, минтах сурепка эн

муга распространённой сорнякка. Кирвоннуот сиэмениет кезäl иетäх и сүгүзүх сах ройтах розеткат, кудамис следующойна вуодена кевайл казветах куккият стеблит. Сурепкан ўлен суури развития нелдолойл слуужиу показателяна пахас борьбас сорнякойн ке.

Тойзет крестоцветнойт. Крестоцветнолойн перехүксек куулуу айя сорняккуа, а муга же культурнолой растениёй. Нийен куккиэн и плодиэн строения он энимäкси сходной сурепкан ке. Сорнякойн кескес ўлен пуаксух вастуахес пастушья сумка (рис. 145).

Пастушья сумка он эй коргиэ растения валгиэлойн пиэниэн куккиэн и ўлен характернолойн треугольнолойн плодиэн ке, куд-



Рис. 143. Сурепка обыкновенной.



Рис. 144. Сурепкан кukan диаграмма.

мат форман пуолес муйстутетах сельгә сумкиэ. Тämä он надоедливой сорнякка, особенно огородис. Укси растения войби андуа 70.000 пиенх сиэмених сах. Сентäх күй пастушья сумкан сиэмениет равиэх иетäх, то кезэн айгах тämä сорнякка войби андуа 2—3 поколениюа уузэ растений.



Рис. 145. Пастушья сумка.
1 — уннäллине растение; 2 — кукка; 3—4 плоды.

совсем эй луай кочануа, но зато казваттау ўлен вагеват лехтет, кудамиэ используяях энимäкси карьян кормух нähте. Эрäхил лехти капустан сортыл казветах чомакси круассивунют курчавойт лехтет. Тämän tähä нийдä используяях цветникойс декоративной растениейна.

Цветной капуста (рис. 146, 4) эй луай обычнойа кочануа; субндäх сийд мäндöум сумба валгиэ соцветия недоразвитолэн куккиэн ке.

Мейян овошнолойн растенийн кескес суури количества кууллуу тäх перехүксех, примиэркси капуста и айят коряелодат (брюква, нагрис, редиска, редька, турнепса). Нämиэн растенийн куулумине крестоцветнолойн перехүксех войби кебиэх тийостуа нийен куккиэн и плодиэн строениян мугах.

Капуста дикойна казвау Европас Средиземной мерен и Атлантической океанан раннойл. Дикойна казвая капуста кочаной эй анна и он айявиодине растения. Айяековойн культуран результатаана ихмине тундематтомакси муутти капустнойн растениян улго нäвбон и выводи айян культурнолой капустан разновидностиэ, кудамис субндäх используяях растениян эри частилой.

Кочаной капуста луадиу сүгүзүх сах кочанан, кудама пуаксух виэссуау 16 кг. сах. Тämä кочана представляйчоу ичес эй нимин муун, күй ўлен суурен растениян верхушечнойн почкан (рис. 146, 1).

Брюссельской капустал ўхтен кочанан сиях стеблял ройх айя пиэниэ грецкойн орехан сууриззи кочаной (рис. 146, 2).

Интересной он улго нäвбон пуюлес лехти капуста (рис. 146, 3), кудама, дикорастущойн луадух,



Рис. 146. Капуста культурной разновидностей.
1 — кочанной; 2 — брюссельской; 3 — лехти; 4 — цветной; 5 — кольраби.

Кайккиэ оригиналноймби капустан разновидностойс он колъраби (рис. 146, 5), кудама улго нэвён мугах энämмэн муйстуттуга брюквуа. Сүёндäх колърабис мэнöй сангевунну нагрехен нэгёне турвоннут стебля. Тäх луадух, капустан эри сортил, кудамат выве-

ди ихмиие, используяих эрилайзэ чуастилой: лехтет, кукат, стебля.

Культурной капусты, кий энимёт овошнойт растенияят крестоцветнолойн перехүкссес, он каксиуюдине растения. Если храниэ подвалас капустан кочерышка (стебля), кудама он кискотту юрилойн ке, и следующойна вуодена истуттуа се огородах, то равиэх почкис кочерышкал казветах куккият везат (рис. 73, 2 стр. 70). Капустан кукат и плодат имейях строения типичной крестоцветнолойх näхте.

3. Розоцветнолойн перехүс.

Шиповникка, или дикой розы (рис. 147), казвау мейл тухьёлэй, зарослий, оврагой мёте и дорогойн лäхил. Тämä тухёе он особенно чома кезёл, конза ававутах сен суурет душистойт кукат.

Шиповникан кукас мублоёвэммä вийзи розовойда

Рис. 147. Шиповникка.
1 — оксат куккиэн и плоднэн ке; 2 — кукка халлаттуна.

лепесткуа и мойзен же количестван вихандой чашелистиккой. Кукан сүдамес он айя тычинкой и суури количества пестиккой жёлтолойн рыльцойн ке. Завязит оллах пейттäвүннүйт казвануэх цветоложех, кудамаин ладвах оллах кийнитеттү чашечка, венчикка и тычинкат (рис. 147, 2). Шиповникан куккиэн опыление мэнöй насекомолойн вуюх; особенно пуаксух сен кукких кäювэх эрилуадуйзет жукат, примиэракси чомат, металлическийн оттенкан ке бронзовкат. Нектаруа шиповникан кукис эй оле, насекомойт довольствуйхес пыльца. Мнэгочисленнойс шиповникан тычинкойс пыльцуа он муга айя, что качоматта насекомолойн сүёндäх, ийнёттä пыльцуа тäйдүү куккиэн опылениях näхте.

Сүгүзүх мэннес шиповникан оксил ройтах яркорускиэт плодат. Тämän мойзий плодиэ санотах ложнолойкс, сентäх что нет

лиэттих эй завязис, а турвоннуос, казвануос цветоложас. Товелли-зина шиповникан плодина оллах нет хиэнот коват орешкайзет, кудамат оллах казвануот цветоложен сүдамес.

Лехтет шиповникал оллах сложнэйт, с. о. ўхтехизел черешкал истуу 5—7 пиэндә лехтүттә. Нämä лехтүйт оллах сиёттеттуу пуаройн тойне тойста вастах, пайчи лоппумаста пуаратонда, кудамах лопех черешка. Тämän мойзие сложнолэй лехтилөй санотах непарно-перистолойкси. Егахизен сложнойн лехтен основаниян луо он какси пиэндә прилиствниккуа.

Эй вай оксат, но даже шиповникан лехтилөйн черешкат и кески сунет оллах äял каттавуннуот терäвил киäнетүйл шипойл (тиä пай и тämän растениян названия). Шипат представляяях ичес куорен выростат и вардояях растениоа каръян сүбннäс. Вот минтах сен тухьёт ийäхäх коскематта даже дорогойн реунойл, кус каръя субу кай муут, «эйвооруженнейт», растеният.

Садулойн розат, нийен раяттоман эрилуадыйзиэн куккиэн ке оллах лäхимайзет шиповникан родственникат; нет он выведенину ихмине энämмän душистэлойн и чомембиэн растенийн куккиэн скрещиваниян и валиченнан каути. Кайккиедах он энämби 6000 сортуга гäдä ўлен чомуа садовойда растениоа. Особенно äяян розойн сортиэ казватетах югас, примэракси Крымас; сиз он даже выюцый роза, кудама чомендау мейян санаториейн сейниэ.

Садулойн розат эротах шиповникас сил, что нийл он сууреби количества лепесткуа кукис. Тämän мойзет кукат лепесткойн сууреннетун числан ке называйяхес маxроволойкси. Энимис случайлэйс тämä лепесткойн числан суурененда мänbö тычинкойн муутуннан чоттах лепесткойкси. Каччоен розан куккиэ, кебиэх войби лöüдия лепесткойн кескес переходной фэрмат лепесткойн и тычинкойн вাযил.

Тойзет розовоцветнойт. Розан нимен мугах кай перехüs, кудамах куулутах nämä растеният, он санотту розоцветнолэйн перехüsекси.

Тäх ўлен суурех семействах куулутах энимат плодовойт и марья растеният, кудамиэ казватетах мейян садулойс: юаблокка пуу, груша, вишня, слива, вагой, манджой и муут.



Рис. 148. Юаблокка пуу:
1 — окса куккиэн ке; 2 — отдельной кукки ха-
ллаттуна; 3 — окса плодан ке.

Юаблокка пуул (рис. 148) күккиэн строения он сходной шиповникан ке: таң муга же мүү лөүваммä вийзи лепесткуа, вийзи чашелистиккуа и суурен количестван тычинкой (рис. 149). Юаблокка пуун плодан ройндах, куй и шиповникал оттау участиэда эй вай завязи, но и цветоложе, кудаман ке завязи казвау. Иче завязис ройх юаблокка пуун сүвайн вийен пезайзен ке, кудамих оллах сиёйтутту сиэмепет, юаблоккан же мякоти ройх казваяс цветоложес, кудама окружайчоу завязин.

Мейян мечис дико казвау меччä юаблокка пуу хиэнолойн плодиэн ке. Садулойс иривикан кауги суахах многочисленнолой культурнолой юаблокка шуун сортиэ — главнойда мейян плодовэйда культурыа. Манджой он кайкиэл распространённой меччä марья растения¹⁾. Многочисленной сортат суури плодазиэ садулойн манджэйда он суаду кахтен



Рис. 149. Юаблокка пуу ку-кан диаграмма.



Рис. 150. Ханхен кабалайне.

дикойн американскойн манджой сортан скрещиваниян каути. Нämиэн сортиэн кескес он сен мойзизэ, кудамат хүвэн уходан каути аннеттих плэдиэ, кудамиэн виэсса он 50 г сах и юаблоккан суурийзиэ. Манджой ўлен кебиэх и радиэх размножих «уссиэн» вуюх, т. ё. ползучолойн стеблёнин вуюх, кудамил развивайхес уувет нуорет растеният.

¹⁾ «Марья растения» он общеупотребительной хозяйственной названия, а ей ботанической. Манджойн плода эй оле марья (муйстутгуга плодан-марьян определения), а сборной семянка. Отдельной хиэнот плодайзет (семянкат) оллах употту лихамайзех мякоттих, кудама лиэни вагевäх казвануос цветоложес (ложной плода).

Розоцветнолойх куулутах нийттулойн, меччиэн, и сорнойт рас-
теният.

Примиэрана ёйял левиннүös сорнякасвойби олла ханхен кā-
бāлāйнē (рис. 150). Тāмā хейнā растения сулгамайзиэн лехтилойн,
ползучойн стеблян и жёлтолойн куккиэн ке пуаксух ваставуу пи-
хойл и дэрогойн реунойл. Эй харвахвойби näxtä ханхен кāбāлāйзен
сплошнолой зарослий, сентäх куй се ўлен равиэх размножайчех
ползучолойн везойн вуох, кудамат юуратах и аннетах алгу уузил
растенийл.

4. Бобоволойн (или мотыльковолойн) перехүс.

Күльвö хернех он типичной бобоволойн перехүксен представи-
теля. Кайкил оллах хүүвин тартуут сен каахтех пуолискох ававуут

плодат, кудамис эй оле сүвайн
вали сейнайзэ (рис. 80,
стр. 73). Тāмāн мойста пло-
диэн типа ботаникат санотах
бобакси, кус пāй лиэни назва-
ния бобоволойн перехүс.
Хернехен сиэменис, куй и той-
зиэн бобоволойн сиэменис, со-
держих суури количества бел-
ковойда веществуа, мил и
объясняйчех нийен пищевой
ценности.



Рис. 151. Хернехен кукан строения.
1—общий нāг; 2—венчикан лепесткаг; а—паруса,
б—айрот, в—иснехут; 3—кукан пиггин пāй лейк-
кавус; 4—тычинкат и пестинка; 5—пестинка киан-
дунён столбикан ке.



Рис. 152. Херн-
ехен кукан диа-
граммма.

Хернехен кукал (рис. 151) он ўлен своеобразнэй строения, муй-
стутгаен улго нāвöн мугах истуюа мотылькуа. Тāл объясняйчех тā-
мāн перехүксен тойне названия — «мотыльковойт». Хернехен кукас
он вийзи лепесткуа, кудамил он осэбийт названият. Улā лепесткуа
санотах парусакси, каахта боковойда — айройксис а какси
алембайста ўхтех казвоттунутта лепесткуа образуйях венех ўт.
Основанияян луо венчикка он таватту чашечкал вийен хамбахайзен
ке. Аваттуэ кукан венчикан мёö лöуваммä пестикан киандунён
столбикан ке и күммене тычинкуа, кудамис ўхекса оллах каз-
тутту омил нийтилойл, и ўкси яй свободной (рис. 152).

Хернехен лехтет оллах сложнойт, сулгамайзет, т. с. ўхтел

черешкал истуу ёяя пуаруа пиэнэ лехтүйзиэ (рис. 38, стр. 43). Таман мойзет сложной лехтет хернекел лэппиэтажес ветвистолойл уссайзил, кудамат тартутах сейбахия либо риннал олиёх растений и таx луадух пиэтегах хойккайста хернекен стеблюа.



Рис. 153. Клубенькат бобоволойн юуррил.

Если каччуо хернекен либо тойзиэн бобоволойн растенийн юуриэ то нийл войби кебиэх лёйдий пиэнет пахкайзет — клубенькат (рис. 153). Нама клубенькат ийавитахес бобоволойн растенийн юуриэн особолойс клубеньковойс бактериёйс, кудамат заражайях юуриэ. Тунгевуен и размножиудуен сен клеткойн сүдамес, нет луантых юурен казванда пухаллуксиэн (желвачкойн) луадух. Куолтуо, бактерият обогащаях бобоволойн растений азотистолойл веществойл. Пайчи сидя, чауси клубенькоис ийяу почвах и сие хаппаноу. Культурат, кудамат кульветах бобоволойн растений яллес суахах таx луадух азотистойда удобрениюа. Сентах бобоволойн растенийн яллес кульветүт виллят аннетах хувь урожай.

Тойзет бобовойт. Бобоволойн перехуксех куулутах ёят дикойт и культурнойт растеният, кудамил эллах сложнойт лехтет, мотыльковойда луадуо кукат и плода — бобан луадуо. Таx семействах куулутах бобат, фасоли, клевера, жёлтой акация и муут.

Соя. Бобоволойс растенийс особенно интересной он соя. Се он ўксивуодине растения, оман улго наёвон и сиэмениэн пуолес муйстуттау фасолиэ (рис. 154). Соя происхождениян пуолес он китаянка. Китайцат казвагетах союа ё энаммэн 4000 вуотта.

Перерабатывайен соян сиэмениэ войби суаха ёяя сүондэ продуктой, кудамат эй уступайя питательностин и мавун пуолес лиха и майдо продуктойл. Сояс луантых искусственнойда майдуо, простоквашуа, сырода, сливкуа, — эй түхьях союа тойчи санота «растительнойкса лехмакси». Соян сиэмепет мяннах лейвэн валмистандах, печеньях, конфеттэйх, кофех и ёих тойзих сүондэ продуктойх.

Соя он ценно муга же войн пуолес, кудама мёндүй муйлан кей-



Рис. 154. Соя; ўлхал — соян плодат.

тāндāх, круаска олифан валмистандах näхте. Эй пиэнемби значения соял он и куй кормулойн источниккана мейян социалистическойда животноводствуа варойн.

Мейл СССР-с соя ё аммуйзис айёйс сах культивирийчих Дальнейис Востокас и ваставуй куда кус-ги южнолойс районойс. Сэя күльвöлöйн суури расширения южнолойс районойс он луантту васта энзимайзес пятилеткас сувате колхозийн и совхозойн строительстван ўхтевöös, кудама авай тäl уувел культурал левиэн дороган социалистическолойл пелдоловойл.

5. Зонтичнойн перехүс.

Культурной морковка. Кай хүүн тийетäх морковка: паремби кайкиэ тундиэтах сен юурет, но харвембах представляяях ичел сен лехтет, — виэ väхеммäн тийетäх сен стебля и кукат (рис. 155). Күльветтүнä огородах, энзи вуодена морковка луандиу вай яревүннүён юурен и розеткан прикорневолой лехтиэ. Куккуя энзи кезäнä се эй анна. Вай эрилайзет мууттуунот морковкан экземплярат энзи вуодена казватетах ўлäh пай питкä стебля, кудаман ладвас зонтикойна сиёйтутах бутонат, а тойчи и кукат. Но тämä он исключения. Обычно морковка куккиу васта тойзена вуодена.

Сүгүзүл войби кайву морковкан юурет и талвел храниэ нет подвалас. Если следующойна кевиäнä нет истуттуа, то равиэх корнеплодан верхушкас казвау питкä стебля, кудама тойчи войби олла 1,5 м кэргиз. Вуороттайзет лехтет, кудамат оллах сиёйтутту стеблял, оллах



Рис. 155. Морковка: 1 — туккунайне растения; 2 — кукка; 3 — плода.

сходнойт прикорневолойн лехтилойн ке; нет оллах каксин либо колминкердайзести сулгамайзести халлотут.

Черешкойн левиэт основаният ўмбэройях стебля. Нет муйстутетах футлярой, кудамих он панду стебля. Сентәх нийдә санотах влагалищойкси.

Стеблилойн нёкках сиёйтутах морковкан характернойт соц ве-тият. Ёгахине тәмән мойне соцветия, кудама он суурен сложнойн зонтикан нәгөне состоиу вуоростах пиэнис простолойс зонтико-йс. Сен периә, что пиэнет кукат он керәвүттү сууриси соцветиёйкси, нет лиэтәх пареммин заменолойкси опылителей насекомоләй нәхтә. Сложнойн зонтикан основаниян, а муга же и простолойн зонтикойн основанийн луказветах особойт лехтүёт, кудамат составляяих муга саноттулой обвёрткой.



Рис. 156. Морковкан кукан диа-граммма.

Качомма таркеммин иче морковкан куккиэ. Централ ләхил олият кукат оллах правильнойт. Зонтикан реунойл оллах кукат вәхәйзел эй правильнойт нийен улго лепесткат оллах сууре-мат сүзайи лепесткой (рис. 155, 2). Тәмән тәх-кай соцветия озутах сууре-макси и ё лойт-туона нәгүү сильмих.

Морковкан ёгахизен пиэнен кукан околоцветникка состоиу вийес одва нәгүис чашелистикойс и вийес, энимәкси валгиэлойс, лепесткойс.

Кукас он вийзи тычин-куя и ўкси пестикка какси пәзәхизен завязин ке и қахтен столбикан ке (рис. 156).

Завязин улә пуолел войби нәхтә левинну лос-ния диска, кудама выде-ляйчоу нектаруа. Эротуксекси тойзиэн растени-еян перехүксис (примиэракси лютиковолой) нектара он авонайне, а эй осо-болойс куоппайзис, либэ шпорциойс. Сентәх синне пыастана насекомойт, куд-мил он лүхүёт рыльцат, примиэракси эри видойх куулутат кәрбайзет и жукат. Пайвайл морковкан кукилвойби нәхтә айя эрилуадайзиэ кәрбайзиз, тойчи жуккиэ и пиэнис кималехиэ. Лакомиудуен нектарал насекомойт рүүвелләх кайккиэ соцветиэда мүёте, леннелләх ўхтес соцветияс тойзех и тәх луадух луантах перекрестнойда опы-лениюа.

Интересно, что морковкан кукас пыльникат ававутах ўхтә пай-виә энне пайрыльцан күпсевүндий. Сентәх самоопылениюа морков-



Рис. 157. 1 — койран петрушкан лехти; 2 — культурнойн петрушкан лехти.

кал эй оле. Оплодотворения мэндүй вай перекрестнойн опылениян результатааттана.

Оплодотворениян яллес какси пэзайзес завязис ройх плода —



Рис. 158. Цикута
1 — куккия веза; 2 — корневища.

двусемянка (рис. 155, 3). Күпсевүннән ўхтевүйс семянка кебиэх лохкизу кахтех чаастих.

Тাহ луадух, энзи вуодена морковкал развивайчех яревүннү юри питательнолойн веществэйн запусан ке. Тойзена вуодена растения

расходуиччоу сүйтетут питательнойт веществат куккиэн и плодойн образуиччандах.

СССР-н югас, а муга же Средиземнойн мерен раннойл (южнойс Европас, Малой Азияс, Севернойс Африкас), ваставуу эрәхиэ видэй дикойда морковкуа. Куккиэн, плодиэн, лехтилбийн строениян мугах нет оллах ўлен сходнойт культурнойн морковкан ке.

Культурнойс морковкас дикойт формат эротах хойккайзен кован стеблян периä. Пайчи сидä дикой морковка он ўксивуодине растения.

Учёнойт предполагайях, что культурной морковка лихамайзизэн юурилойн ке родих қахтен лâхизен видан скрещиванияс, кудамат ваставутах Малойс Азияс. Қайкен вероятностин мугах морковка оли отетту культуракси ўлен аммуй, примерно 4000 вуотта тукси пай или даже энне.

Нүгүйзех айгах скрещиваниян и валличениан вуюх он судада эриуладуизиэ культурнойн морковкан сортиэ. Үхтег сортат — коромовойт — мэннäх карьян кормукси, тойзет столовойт —употребляйччуо ихмине сүйндäх. Эрәхиэн кормоволойн сортиэн юуриэн пигкүс тойчи он 40 см сах и яревүс 8 см сах (примиэракси исполинскойл валгиэл вихандапайзел). Стололовойн сортиэн юурет имейях эй вай конической, но и цилиндрической форма (примиэракси нантскойл морковкал). Стололовойн сортиэн юурис он аяя сухариэ и витаминой — питательнолой веществой, кудамат оллах ўлен полезнотайхмизен тервехүттэваройн.

Тойзет зонтичнойт. Мейян качотут морковкан признакат оллах ўлен характернойт кайккиэ зэнтичнолойн растенийн



Рис. 159. Болиголов.

1 — растениин муган инэллизет чуастит; 2 — отдельной кукка.

перехүстә варойн. Тämän перехүксен растенийх näxte оллах улен типичнойт:

1) Соцветия — сложной зонтика (тиä пай и названия — зонтичнойт).

2) кукан строения он формулан мугах Ч₆. Л₅. Т₅. П₁,

3) плода — двусемянка,

4) лехтет — äйях кердах ягавуннют влагалищойн ке,

5) стебля — сүдамес түхья.

Зонтичнойт, особенно нийен плодат, оллах бохатат паучулоил войлойл и сантых аннетах резкой запаха.

Зонтичнолойс пайчи морковкуа, казватетах: петрушкуа, тминуа, укропкуа и тойзиэ.

Эräхät зонтичнойт оллах улен ядовитойт. Особенно вредной он ядовитой растения — койран петрушка. Тämä он обычной сорнякка, кудама ваставуу огородойс, садулойс, элэндä пайкойн лäхил.

Койран петрушкан лехтет оллах муга похожойт культурнойн петрушкан лехтих, что нет кебиэхвойби спутайя (рис. 157).

Эроттуа койран петрушка культурнойс петрушкасвойби тämän мойзиэн признакоин мугах.

Койран петрушкал он эй приятной запаха.	Культурной петрушка приятной запахан ке
Обвёрткат простолойл зонтикойл имейях колме питкиä кайдуа лехтуттä, кудамат ои киäниутту туакси пай.	Обвёрткат имейях 6—8 левиэдä лехтиэ.
Улен лосният лехтет.	Лехтет эй муга лосният.
Развития мäнöü равиэх. Пуаксух куккуу и андау плодиэ знамäйзенä же кезäнä.	Развития мäнöü хиллях. Кукат развишайхес следуюйна кезäнä.

Ихмизен отравлениян случайт койран петрушкал оллах довольно пуаксух. Отравления лопех тойчи даже куоленнал. Äйял ядовитойт оллах муга же цикута (рис. 158), кудама ваставуу suo кохтил, и болиголов (рис. 159), кудама казвау мусорнолойл кохтил.

Эräхис зонтичнолойс используяих лекарственнолойна растенийна.

6. Паюлойн перехүс.

Раздельнолепестнолойн растенийн кескес эриже сейзоу эräхис перехүксисэ. Täc перехүксисэн груплас он растений, кудамил совсем эй оле околоцветниккуа или он простой околоцветникка, при чем простойл околоцветниккал он чашечкан nägö; се пуаксумбах кайккиэ он виханнан либо буройн цветтане. Тämän мойзет растеният судах нимекси безлепестнойт.

Äйил безлепестнолойл кукат он керäвүттү сережчатолойкси соцветиёйкси, примирекси, паюл, топсил, орешникал, койвул, лепайл.

Безлепестнойт энимäкся оллах пуу либо түхье растеният.

Примиэрах näxte знакомиммоксех ўхтен перехүксен ке täc груплас, а именно паюлойн перехүксен ке.

Паю-бредина. Қайкиэл ёгилойн раннойл, мэррил кохтил мечан куанда кохтил ваставуу эй суурен пуун либо коргиэн тухъён нэгзен ё паю-бредина (рис. 160). Талвен лопул сууриэн почкиэн суюмийзиэн ал, кудамат оллах оксан нэкас, озутах хобиэн валгээ пушочка (рис. 160, 2), кудама каттау тулият соцветият. Айгайзех

кеяйл ииавитাখес яркожелтойт пахучойт сережкат (рис. 160, 3), кудамат состоитах ўлен простойда строениюа олийс многочисленнолойс кукис: кукас он кайкен-кайкиэ какси тычинкуа, кудама он кийннитеттү кукан суюмусн основаниях (рис. 160, 4). Пестиккой и околоцветниккуа тэмэн мойзис кукис эй оле. Пестикат (рис. 160, 5, 6) оллах тойзил паюн экземплярайл, кудамил оллах ўлен вахал нэгүйт виханнат сережкат (энэммэн подробно паюн куккиэн строения он разберитту стр. 71). Тэх луадух пают оллах каксиодизет растеният. Опыления мэндүй насекомолойн вуох. Пыльцаан сийрдамине мужсколойс экземплярайс женсколойх экземплярайх өбийэндүү сил, что пают обычно казветах суурина группина. Паю куккиу айгазех кевиайл, энне куккиэн ииавиудумиста кукис выделяйчех



Рис. 160. Паю бредина.

1 — веза лехтиэн ке; 2 — веза цветочнолойи почкиэн ке; 3 — мужской соцветият; 4 — эринайне тычиночной мужской кукка; 5 — женской соцветии; 6 — эринайне пестичной женской кукка; 7 — авагту плода-коробочка.

айя нектаруа. Мужсколойс кукис он айя пыльцуа, кудама охотно сүүвэх насекомойт-опылителят. Хиэнот кукат он керавүтту сууринкис соцветиейкиси, кудамат хүүвин нэвүтэх лойттон.

Примерно куун мэндүй кукиннан яллес паюн женсколойл кукил күнсевүтэх плодат-коробочкат (рис. 160, 7). Куй вай коробочкат ававутах, сиэмепет, кудамат он каттавутту карвайзил, кандавутах питкиэн маткойн пиых туулел. Пайчи сиэменил размноже-

ниюа паю кебиэх казвау черенкойс и сейбাহис. Паю предпочтаях казваттуа вегетативно, а эй сиэменис, сентях куй сиэмнет тервэх ройтах идамттёмакси.

Паюн лехтет ийавиттэхес ё кукиннан яллес энämмэн хиэнолойс лехти почкис. Куй и тойзил каксидольнолойл растениёйл, паюн лехтет суониэн распределениян мугах оллах сеччатонे рвнойт. Лехтен черешкан основанин луона войби нахтэ прилистникат.

Паюл он суури значения пчеловодствас куй айгазел меен кандаял. Паюлон кукин кималехет кераттэх аяя меттэ и пыльцуа айгайзен кевёт выводкан личинкоин сүйтэндиа варойн. Паю пуаксух использууч короба производствах и эрилуадаизих пиэних изделийх нахте. Паюн куорда потребляях паркина нахка производгас.

Тойзет паю растеният. Пайчи паюо-брединуа, паю родах кууллуу аяя тойзиэ видой. Кайкил тутту он, примиэракси, верба рускиэн куорен ке нуорил окснл. Тада чомуа полезнодайда пууда обычно безобразитах «благочестивой» гражданат, кудамат грубо каткотах нуориэ оксайзие кукка почкин ке кирриккоб обрюадойх нахте. Сентях вербал пидай общественной вардойчус:

Пуаксух вастуахес каткиэя паю, кудамал оксат оллах муга рапакот, что нет кебиэх каткетах туулел. Тэл паюн видал кукинца и лехтилойн ийавиудумине мэннэх ўхтех айгах. Эрилайзет паюлон видат эротах тойне тойзес вай пиэниэн признакойн мугах. Пуаксух эри паюлон кескес природас мэндү скрещивания. Таман ре-



Рис. 161. Тополя.

1 — ветвь лехтилойн кроны; 2 — мужской соцветия; 3 — мужской тычиночный кукка; 4 — женское соцветия; 5 — пестичный женский кукка; 6 — аватту плода.

зультаттана ройтах эрилайзет помесит. Сентәх определиэ тарках паюн вида тойчи он ўлен югиэ.

Пайчи суурда паюн роду, паюлонд перехүксех куулуу тополянын роду (рис. 161), кудамас муга же он ёйиэ видой. Тополи лой пулаксух истутетах садулойх, паркойх и аллеёйх дорогойн реунойл. Тополят, муга же куй и пают, оллах каксикодизет растеният. Тополян мужской кукас (рис. 161, 3), эротуксекси паюн мужской кукас, он ёяя тычинкой (паюл — какси). Тополян женской и мужской кукас войби näхтä чашечкан näгöне зачаточной околоцветника. Тополян кукат опыляйяхес эй насекомолойл, а туулел. Сентәх нийл эй оле нектарниккой. Эротуксекси паюс, тополян мужской кукат оллах риппуют (рис. 161, 2), и куйван пыльцан туули кебиэх пухалдау.

Тополян родух куулуу хуаба (рис. 162), — обычной пыу мейян лехти мечис.

Хуаба обращайчоу иччех вниманиюа омил сәризиёйл лехтилойл. Таман тাখ луаигтих фантастической сурной и нелепой суеверией. Хуаван лехтилойн сәризеннән причиня войби кебиэх селлитгиа, если кезәл сидә тарказех качомма. Хуават лехти представляйчоу ичес левиэн кован пластинкан, кудама он кийниттүнүт питкäх упругойх черешках. Пиенесги туулес пластинка киандуу оман осян умбәри и черешка таман ўхтевүйс кирдүү. Черешкан лиестүннаас пла-



Рис. 162. Хуаба.

1 — веза лехтилойн ке; 2 — мужской соцветия; 3 — тычиночной мужской кукка; 4 — женской соцветия; 5 — пестичной женской кукка; 6 — плода (алахан) и сиэмени (уллähэн).

стинка уувессах тулуу омах эндизех положениях лиэндүү своеобразной лиэджунда, будто-гу лехтен сәризендä.

Паюлонд перехүксен растенийн особенностийн ке кебиэх войби зиакомиэксех эй вай кевиайл и кезәл, но и талвел. Тада варойн

пидәү аккуратно лейката терәвәл вейчел оксиэ и панна нет ведех. Ләммәс кохтас нет равиәх руветах күккимах и катетахес лехтилойл, а лейкатун оксан ала чуастих ийәвитәхес юурет.

II. АЛАКЛАССА. СРОСТНОЛЕПЕСТНОЙ.

1. Пасленоволойн перехұс.

Картофеля. Пасленоволойн перехұксен типичнои представителя он картофеля (рис. 163, 1). Тәмә культурной растения нүгөйзек айгах он левиәх распространнүхес Европас и Америкас и имейчбөү важнойн хозяйственнойн значениян.

Картофелоа обычно казветатах **клубнилойл**.



Рис. 163. Картофеля.

1 — мuan пиәллизен стеблян үлә чуасты лехтилбін м күккімен ке;
2 — күкка; 3 — плодат; 4 — плода-мары халлаттуна.

Клубнят картофелял казветах мuan алайзиэн стеблилойн нәккіх (рис. 154). Картофелян развитиян мугах мuan алайзет стеблит нәкис леветәх, андаен вздутиёй. Нәмих вздутиёх сүйтутах запасноти питательнойт веществват, энитен крахмала.

Клубнян пиннал войби нахтә куоппайзэ — «сильмәйзиэ», ёғахизел кудамис он сиёттаудуну айиэ почкаизиэ. Ләммәс клубнян почкис казветах иуорет стеблит. Тәх луадух клубнят представляйях ичес картофелян мuan алайзен стеблян мууттунуолой ладвайзиэ. Энәммән обычнойна картофелях нахте он вегетативной размножения. Сентәх картофелоа чотайях айя вуодизекси растениякси.

Кезайл картофеля күккиу валгиэлойл, фиолетоволойл либо сини зил күкил. Егахизес күкас (рис. 163, 2) он чашечка вийес ўхтех казвануйзис чашелистикойс и лаччу венчикка вийес казвануйзис лепесткас. Тычинкат количествал вийзи окружайях пестиккуа ўхтен столбикан и какси пезайзен завязин ке (рис. 165).

Если сравнимма иэл качоттулойн растенийн күккиэ картофелян күкан ке, то яльгимайзен отличительнойкси признакакси ройх срэстнолепестной венчикка. Таман признакан каути пасленово-лойн перехүс чотайях срэстнолепестнолэйн ала-классах.

Картофелял пуаксухвой-



Рис. 164. Картофелян мuan алайне чауди.
1 — стебля; 2, 3 — мuan алайзет стеблият; 4, 5 — клубнит; 6 — күурет.



Рис. 165. Картофелян күкан диаграмма.

би нәхтә самоопыления. Пыльцат тычинкойс непосредственно пуутутах сен же күкан рыльца. Оплодотворениян яллес завязис

войх виханда плодамарья многочисленнолойн хиэнолойн сиэмениэн ке (рис. 163, 3, 4).

Тәх луадух, картофелявойби размножиэксех эйвай вегетативнойда, но и половойда путтиэ (сиэменис).

Картофелял, кудама он казватетту сиэменис, ё энзимайзенә вуодена развиваияхес мuan алайзет клубнит, но ўайиа хиэноммат. Эрәхиэн вуозиэн яллес таман мойзис хиэнолойс клубнилойс суахах нормальнойн суурийзие клубнилой. Эрәхат сортат сиэменил күльвәес войях андуа ё эизи вуодена дәстагочной урожай клубнилой (40—86 ц га-с). Обыкно-



Рис. 166. Муста паслена.

венно же картофелюа җазватетах сиэменис уузиэн сортиэн суандуа варойн. Сидә варойн скрещивайях кескенәх какси эрилайста сортua. Тämän мойзис сиэменис сувавт растеният обычно оллах ўлен эрилуадуйизэ улго нäвöн, сууроон, цветан и клубнилоин форман, крахмалан содержаниян мугах нийс. Ухтет нийс кебиэх заразитахес болезнилойл и пöдвергайяхес вилун климатан вреднолойл влияни-еёйл, тойзет оллах энäммäн кестäвämмät болезнилойх или энäммäн кестäвämмät вилух. Айяс туханнес сеянцойс войби валлита эрäхиэ растениёй, кудамил он выдающйт полезнот качестват, а сийд нийдä размножиэ вегетативойл путил.

Гах луадух оли суаду айя сортua картофелюа. Нүгöйзех айгах тийетäх энäммäн 2000 сортua картофелюа. Кай нет эротах и улго нäвöн и сүвайн свойствиэн пуолес. Нийен кескес он кормоволой сэртиэ, кудамат мännäх карьян кормакси, столовойт сортат, кудамиэ потребляях ихмизиэн питаниях нäхте, и техническойт сортат, кудамис суахах крахмала и спиртуо.

Картофеля эн родом Южнойс Америкас, кус сидә җазватеттих виэ энне историческойда айгуа. Европас сих нäх тийостеттих виэ эй ўлен аммуй. Энзимäйзекси се оли гуоду Америкас Испаниях XVI столетиял. Вероятно, сиэл се равиэх пуутуй Италиях, кус сидә саноттих «тартуфоли», ми итальянскойл киэлел знуачиу — трюфель (муан алайне клубневидной гриба). Тäc переделаннойс итальянскойс названияс и родих сана картофеля.

Каччоматта сих, что картофеля европейойл оли туннетту виэ 400 вуотта туакси пай, Западнойс Европас сидә левиэл культурыана руветтих җазваттамах васта 200 вуэтта туакси пай, а Россияс вай кайкиэдах лäс 100 вуотта.

XIX столетиян пуоли вালис Россиян помещичье-царской правительства айиэн нälъгä вуозиэн яллес вäел застуави крестьюаной җазваттамах картофелюа. Толковолой селлитükсиэ картэфелян культурыан способойс и сен валмистаннас субдиа варойн эй аннетту. Эй олду харват случайт населениян отравленияс ядал, кудамуа он картофелян виханнойс лехтилойс, стеблилойс и плодис, сантäх крестьянат саноттих картофелюа «каргиэкси чортан юаблокакси». Нäl-



Рис. 167. Белена.

1 — стеблян—улä чаусты; 2 — плода коробочка.

лайл, хиал и ўлен жестокойл эксплоатациял отчаяниях сах доводитут крестьюанат приимиттих кайкен мойне узи мероприятия куй лийгэ издевательства иччиэ кохтах. Таман тах возникайтих крестьянскойт бунтат, кудамат левизэн алдана виэртих Россииа мүбте, энимакси восточнолойс губерниейс.

Тойзет пасленовойт. Картофелян лайхине родственникка он муста паслена (рис. 166), кудама вастуахес мусорнолойл кохтил, садулойс, огородис, а Поволжьяс — баҳчойс. Тиа пай се пуаксух левизу пелдолойл. Пасленан валгиэт кукат оман строениян и форман мугах оллах сходной картофелян куккиэн ке. Нет вай оллах

айя хиэнноммат. Пасленан плода он муста марья. Растениян стебля и лехтет оллах ядовитойт. Намиэн признаканой мугах паслена он муга сходной картэфелян ке, что нет чатайях ухтех родух — паслена. Таман ровун нимен мугах и сай оман названиян пасленоволойн перехүс.

Тах же перехүксек куулуу левиэх распространённой культурной растения помидора, или томатат. Форман мугах кукат помидорал оллах сходной картофелян куккиэн ке. Нет



Рис. 168. Дурмана.

1 — Окса куккиэн и плодиэн ке; 2 — плода-коробочка.

вай оллах жёлтойт, и чашелистикойн, лепестккойн, количества он вайхаста суурэмби (б-с 9 сувате).

Помидорал плода казвау суурекси виханнакси марьякси, кудама күпсевүннән яллес ройх оранжево-рускиекси.

Помидэрой культивириях плодиэн суандуа варойн, кудамис он айя тервехүбл полезнолой веществой — витаминой.

Картофелян, пасленан и помидоройн родства подтверждайчех виэ сил, что помидора и паслена удайччих прививайя картофелях, а картофеля и паслена — помидорал.

Помидорат, муга же куй и картофеля, происходитах Южной Америкас.

Пайчи растений плодойн-марьеин ке, пасленовэлойн перехүксек куулуу айя растений плодойн-коробочкойн ке. Приимиэрана таман мойзес растениясвойи саную душистой табакка. Тада декоративнойда растениюа, сууриэн валгиэлойн куккиэн ке пуаксух казватетах цветникойс. Табакан кукил он интересной особенности: нет аватахес ўокси; опылениюа луаитах ўо лиипуккайзет. Эротуксекси картофелян кукас лачун венчикан ке, воронкамайзел

табакан кукал он питкā трубочкойне. Тойзиэ табакан видой казватетах югас промышленнойда целиэ нāхте. Қай табакка растения он улэн ядовитой. Табакан куринда, даже пиэнис дозис, он особенно вредной лапсил.

Пасленоволойн кескес мейл вастуахес айя ядовитолой растенией. Предполагайх что ядовитой веществат иамил растениейл оллах вардойченда средствана животнолойн сүбндэс.

Элэндэ сиёйн лāхил, пустырилой и сорнолойл кохтил казветах улэн ядовитой растеният — белена (рис. 167) и дурман (рис. 168). Дурман вастуахес пуаксумбах энаммāн южнолойс районойс. Белена казвау лойтомбана северас. Строениян мугах нийен воронкамайзет кукат питкиэн трубочкойн ке оллах энаммāн похожт табакан кукках, куй картофелян.

Плода — коробочка (рисункат 167—168, 2). Ядовитой веществат, кудамат оллах нийен лехтилбийс и сиэменис, войях суаха айгах даже ихмизен куоленда; тийетэх, примиэрракси, лапсизэн отравудуннан случайлой беленал. Самах айгах нāмā растеният эллах лекарственнайт растеният. Нет же самойт ядовитой веществат оттеттуна пиэнис дозис, муутутах могучолойкс борьбан средствойкс болезнилэйн ке. Муга, примиэрракси, ядовитойс беленан лехтис луаитах лекарствуа, кудамаа применяяих судорогойс раухойттайна средствана.

2. Губоцветнолойн перехүс.

Глухой жийлой (валгиэ яснотка). Зaborойн виэрел, дорогойн и канавойн реунойл, садулойс и огородойс вастуахес обычной сорнякка—валгиэ глухой жийлэй (рис. 69, стр. 67). Тāмāн растениян лехтет улго нāвён мугах оллах похожт полтаян жийлойн лехтих. Сиёйтту нет оллах муга же, куй полтаял жийлойл, — вастаккай. Сходстван периä жийлойн ке тāмāн растения и сайнимекси глухой жийлой. Но глухой жийлой эй полта. Если же сравниэ глухойн жийлойн куккиэ полтаян жийлойн куккиэн ке, то эро нāмиэн кахтен растениян вāлил нāгүү виэ пареммин. Полтаял жийлойл кукат оллах хиэнот, вāхāл нāгүят, виханнахкот, керāвүттү риппукси тāхкиси. Тāмā он типичной туулел опыляемой растения. Глухойл же жийлойл кукат оллах суурееммат, валгиэт, сиёйтутту ёйин ўлимбайзиэн лехтилойн пазухойх. Куккиэн валгиэ окраска лехтилойн виханнал фонал, нектара и запаха озутетах, что глухойн жийлойн кукат опыляяихес насекомолойл.

Сходства глухойн жийлойн и полтаян жийлойн вāлил он вай улгойне. Молеммат растеният куулутах совершенно эри перехүксих.

Полтая жийлой куулуу жийлолойн перехүксех, глухой же жийлой — губоцветнолойн перехүксех.

Тāмāн куммаллизен названиян губоцветнолойн перехүс сай венчикан своеобразной строенияс, кудама муйстуттуа сууда кахтен хуулен ке, ўлембайзен и алембайзен ке. Йлембайне хуули он киэндү-



Рис. 169. Глухойн жийлойн кукан диаграмма.



Рис. 170. Шалфей.

1 — растениин мuan пайллине чуасти; 2 — кукка халлат-тuna.

неллāх пезайзех, сентāх күпсевүннāн ўхтевүбс ройх неллā плодиккуа — орешкуа (рис. 169).

Сентāх, что нектара выделяйчех венчикан кайдайзен трубкан похъял, глухойн жийлойн опыления мэнбүт питкā жарзайзин на-

нут шлёман нэгэзекси и ўлā нэкас халгиэу какхтех лопастих. Тамаа озуттау сидā, что се он родинухес какхтес лепесткас. Алембайнэ хуули, лаччу, он ягавунну колмех лопастих: ўхтех суурех кескимайзех и какхтех боковойн пиэнембиä размеруа. Тäх луадух алембайнэ хуули лиэни колмес ўхтех казвоттуноос лепесткас.

Основаниян луона молеммат хуулет ўхтүтäх, андаен питкän киандунён трубкан. Глухойл жийлойл, куй и пасленовэлойл, венчикка он сростно-лепестной. Следовательно се родих вийес ўхтех казвоттуноос лепесткас. Эротусексж пасленоволэйн кукис глухойл жийлойл венчикка он неправильной (двусимметричной). Чашечка глухойн жийлойн кукал он тоже слитной: вийзи чашелистиккуа муутеттих слитнойн чашечкан вийекси питкäкски хамбахайзекси.

Тычинкой он неллä. Нийен пыльникат оллах сиёйтутту как раз ўлембайзен шлёмамайзен хуulen сводан ал. Пестишка он ўкси, питкän столбикан ие. Рыльца он пыльникойн кескес муга же ўлембайзен хуulen сводан ал. Завязи, — энзин он какси пезайхине, а сийд уувел перетяжал юахес

секомолойн — кималехиэн вуюх (таркеммин опыленияс качо стр. 67).

Тойзет губоцветнойт. Губоцветнолойн характернойт признакат оллах: 1) какси хуулине венчикка, 2) неллә тычинкуа, 3) плода, кудама халгиэу нелләксси орешкакси, 4) кукат оллах лехтилбийн пазухойс, 5) вастаккайзет лехтет неллә границел стеблял. Кай намаа признакаг хүүин наёттых глухойл жийлойл. Тиэдәен нет войби, почти ошибкатах тийюстуа растения, кудама куулуу губоцветнолойн перехүксех.

Кай губоцветнойт опыляяжес насекомолойн вуюх. Губоцветнолойн растенийн кукил он эрилуадуизиэ приспособлениёй перекрестнойх опылениях нахте.

Особено замечательнойт кукат оллах ша л-фейл (рис. 170, 2). Тәс ровус он аяя видуа, энимэт кудамис ваставутах ракес югас; особенно аяя нийдә он Средиземнойн мерен районас, а мейл Союзас — Крымас и Кавказас.

Качомма степнойс черноземнойс полосас левиэх распространён-нойн нийтту шалфеян (рис. 170, 2) куккуа. Суурес синизес кукас он кайкиэдах какси тычинкуа; тойзет какси он недоразвитойт. Тычинкан ўлә чаустыл он кореннон форма. Коренко он тартунут ләхеммәксси ала чаустыэ особойл подставкал — столбикал (тычиночнойн нийтин алембайне чаости). Коренко войби лийккуо: ўлембайне нёкка хейттүб, алембайне — ноуста.

Кореннон ўлембайзес нёкас истутах пыльникат. Алембайзет же кореннон нёкат оллах леветтү и салватах ходу венчикан трубочках, кус оллах нектарникат. Если чоката тереннеттү карандашан нёкка венчикан трубочках, се вастуахес кореннон алембайзех левеннеттүх нёкках, ёххиа ўидә, сен ўлембайне нёкка пыльникойн ке хейттүү и пыльникат искиэттых карандашах. Се же ройх кималехиэн кайуми-зен айгах шалфеян кукких. Түндәен кэрзайзен нектарникойн луо, насекомой лүккиа ўлембайста нёккуа, мин каути ўлембайне чаости рубиэу лийккумах. Пыльникат вәел искиэттых насекомойн сельгиа васте и пуйстетах сих пыльцой. Лендәен тэйзех шалфеян кукках, кималех коскеттау сельгайзел рыльцуа, кудама лойтокси түбәндәү эдех пай венчикан ўлимайзен хуулен ал пай. Муга мәнбү перекрестной опыления шалфеял. Выделяйен суурен көли-честван нектара а, шалфей, куй и аят тойзет губоцветнойт оллах хүйт миен андаят. Шалфеян стеблит и лехтет оллах каттауду-нуэт особолойл железистолойл карвайзил, кудамат выделяях аяял пахучолой эфирнолой войлой.

Кебиэх испаряйчиудуизен войлон выделения вардэйчкоу расте-ниюа вагевас пайвайзен ләммитэннас. Таман мойне приспособления он айил растенийл, кудамат казветах аяял пайвайзен ләммиттә-мил куйвил кохтил.



Рис. 171. Мятан кукка (сууреннетту).

Лা�хине родственника нийгту шалфеял он лекарственной шалфея, кудаман лехтилойс он айя эфирнойда войда, и кудама используйчех лекарственнойна растенияна.

Тойне пахучой растения губоцветнойн перехүксес — мята — имейчбў муга же суурен применениян медицинаас.

Мятан кукил он интересной особенности. Нийен венчикка он почти правильной (рис. 171). Тычинкаг приблизительно оллах ўхтен мойзет, сийд конза глухойл жийлойл примиэракси, какси тычинку он питкембай и какси лўхембай.

Мятан кукат таҳ луадух занимайях вали кохта правильнолойн и эй правильнолойн куккиэн валил. Губоцветнойн эй правильнойт кукат озутетах сидә, что нет оллах родинуот сравнительно мўхҳаҳ. Губоцветнойн древнёйл предкйл, кайген вероятностин мугах олдих правильнойт кукат.

3. Сложноцветнойн перехўс.

Одуванчикка (рис. 172). Одуванчикка он самой обыкновенной сорнякка. Се вастуахес кайкииэл — нийттуойл, дорогойл, пустырэйл. Сен яркожётойт кукат кевиайл привлекайях кайкиэн вниманиэда. Энзи качоннас ройх впечатления, что одуванчикан стрелкал истуу

ўкси суури кукка айян чашелистикан, лепесткан и тычинкан ке.

Иче диэлос озутах, что одуванчикан «кукка» эй оле эринайне кукка, гукунайне соцветия. Левеннеттүх ўхтехизес цветоложех оллах керавуттү многочисленнойт хиэнот кукат (ләс 200). Улгуэ пай соцветия он окружайтту кахтел риавул вихандой лехтиэ. Нет луатах соцветиян обвёртка. Тämän мойста соцветияда санотах корзинкакси. Соцветият-корзинкаг оллах типичноит энимистоҳ сложноцветковолоҳ растенийех näхте.

Качомма эринайстя пиэндэ одуванчикан кукка (рис. 172, 3).

Вихандуа чашечкуа таҳ эй оле; сен сиях он пушоцкайне простолой карвайзии.



Рис. 172. Одуванчикка.

1 — ўннälлине растения; 2 — отдельной кукка; 3 — плода.

Венчикка ала чуастис казвой трубочакси (сростнолепестной), улә чуастис ведих күй киэлүўкси (эйправильной). Тämän мойста венчиккуа санотах языковойкси. Язычкан (киэлүён) нёкас хүвин näвүтäх вийзи хамбахайста. Тämä озуттау сидä, что одуванчикан предкойл или вийзи лепесткахине венчикка. Вийзи тычинкуа омил пыльникойл казватутах трубочакси. Сен лäби пройди пестикан столбикка. Завязи он венчикан ал и сентäх сидä санотах алем-байзекси.

Эрäхиэн пäйвиэн мäндöö кукиннан яллес завязис казвау плода — семянка (рис. 170, 3).

Ёгахизех семянках хойк-кайзел ялгайзел он кий-ниттүнүт пучкайне карвайзиэ — мууттунут чашечка. Куйвал сиäl корзинкан обвёртка авуахес, и сийд ойеннуйзиэн карвайзиэн тäх соплодия суау шаран форман. Достаточно он пухалдуа эй суурел туулел, күй семянкат лäхтиэтäх лендäмäх омил парашюттайзил (тäмäи тäх названия — одуванчикка). Но если туулда эй оле, яльгимäйзет ииäхäх цветоложех.

Үöкси шара ласkeh, күй зонтикка. Если тäл айгуга ройх мäргä сиä, соплодия ииäü салбах. Хундексел куйвал сиäl соплодия уувессах авуахес, и семянкат лäхтиэтäх лендох.

Почвах пууттуттуо семянкат тунгевутах сих омал ала нёкал. Тойчи ё эрäхиэн пäйвиэн мäндöö сиэменин ё идäü.

Чотайях, что ўхтел одуванчикал кезäн айгах ройх идäиэ сиэмениэ 3 000 сах. Тäх луадух, тämän растениян размножения мäнöү улен равиэх. Луаимма арифметический расчетат. Ухтес растенияс тойзена вуодена войби родиэксех 3 000 растениях сах, колмандена — 9 000 000, неллэнденä — 27 000 000 000, вийенденä — 81 000 000 000 000, а куувендена — 243 000 000 000 000 растениоа, с. о. сен мойне количества одуванчиккуа, кудамиэ näхте эй тäyдүйзи муада кайкел муан шарал. Товессах, конечно, размноже-



Рис. 173. Пелдо бодякка.

1 — стебель верхушечка соцветиэлойн ке; 2 — листи;
3 — эринäйне кукка.

ния мânöү ёйи хиллемби, сентäх что ўлен суури количества сизмениэ и идуизиэ хâвиэй. Пидâү муйстуа виэ и се, что одуванчикка он ёйя в уодине растения. Одуванчиккан юури система состоиу главнойс стержневойс юурес, кудамас он ўлен ёйя хиэномбиэ юурыйзиэ. Главной юури мânöү сүвâл муах. Тойчи сен питкүс он 50 см. Если одуванчиккан юури лейккуо чуастылойкси, то благоприятнэй условиёйн оллес ёгахизес палайзес казвау уузи веза. Тäх луадух, пайчи половойда размножениюа, одуванчиккал войби мânna хүвис условиёйс и вегетативной размножения.

Эй оле куммаллиста, что одуванчикка он распространниудунут ўлен левиэх. Се вастуахес кайис муалойс, особенно севернойл полушиарыл, кус се доходиу арктическолойх областилойх сах. Тämä он ўкси пахимбие сорняккой суурэммал чуастыл муан шаруа.

Эрâхил одуванчиккан видойл он промышленной значения. Муга, Казахстанас вастуахес одуванчикка, кудаман майдомайзес сокас он суури количества каучуккуа. Тämä одуванчикка, кудама соперничайчкоу ўхтен парахимман каучукка растениян таусагызан ке, он называйду кок-сагызакси.

Тойзет сложноцветнойт. Сложноцветнот растеният ийавиттихес мубхембäх тойзии цветковойл растениёй. Совремённолойс растениёйс нама оллах энäммäн приспособленнойт эрилуадуйзих



Рис. 174. Пелдо осотта.

1 — стеблян ладва соцветиёй ке; 2 — эринайне кукка; 3 — плода-семянка.

элайян условиёйх. Сентäх нет оллах муга левиэх распространниудутту. Сложноцветнолойн перехўксех куулуиэн видойн количества он муга же ўлен суури, лâс 16 000. Риннал одуванчиккан ке примиройна кайкиэ распространнолойс и кайкиэ пахиммис упорнолойс сорняккойс войях олла пелдо бодякка и пелдо осотта. Мон

лембиэн питкүс достигайчоу тойчи энämмäн метруа. Бодякал (рис. 173) оллах фиолетовойт рускиэт кукат, осотал (рис. 174) — жёлтойт. Сиэмениэ нет аннетах виз энämмäн, куй одуванчикка: всреднем лäс 6 000 кезäс. Пайчи сидä, намиэн растениёйн юурил развиваичех ўлен суури количества юурен отпрыской выводковолойн почкиэн ке. Егахизес почкасвойби казвуа уузи растения. Урожайн кериäннäн яллес ўхтес пеллос, кудама оли заразитту осотал, 1 кв. м суурийзел плöшадил оли лöйттү энämби 1 000 юурен отпрыскуа, кудамис оли 16 000 почкаста. Тämän мойзизэн сорнякайн хäйттäмизех näхте триэбуйчих питкäайгайне, упорной и ожесточённой борьба вуувес вуодех.

Пайчи сорняккой сложноцветнолойн кескес он äяя полезнолой культурнолой растениёй. Муга, примирекси тäх перехёксех куулуу подсолнечникка — мейян основнойвой растения. Улго нäвоницуолес, стеблян, лехтиэн и куккиэн мугах — он ўлен похожий подсолнечниках ценной растения топинамбура, или муга груша, äяя вуодине растения, кудама андау муга алайзиэ клубнилой.

Айэ сложноцветнолой казватетах садулэйс декоративнолойна растениёйна, примирекси георгиной, астрой, хризантемой, маргариткой. Äяя чомиэ растениёй ваставуу диколойн сложноцветнолойн кескес, кудамиэвойби оттуа культуракси. Эрилайзет ромашка (половникат), василькат (руйс кукка), казин кабалайзетвойях оллахүвänä украшенияна мейян цветникойх näхте.

II КЛАССА. ОДНОДОЛЬНОЙ.

1. Лиленнолойн перехёс.

Тюльпан. Лиленнолойн перехёксен характернойт особенностит кебиэхвойби селлиттиä тюльпанана примирал (рис. 175). Культурнолой тюльпанойвойби näхтä кевиäl паркойс, садулойс и бульваройл. Эй харвах нет ийäвитäхес цветочнолойс магазинойс ё кескел талвиэ и даже энне. Тюльпанат оллах ўхтет парахиммат садулойн и элändä пертилойн чоменнуксет.

Тюльпанан цветочной стебля лопех ўхтех кукках.

Тюльпанан околоцветникас он куузи лехтүттä: колме улгомайста и колме нийдä вузроттелиоа сүвайн лехтүттä. Лехтүйтт оллах сиётутту круугина — ўкси тойзен сүдäмес (рис. 176). Ававуннуйзес кукас он югиэ эроттуа чашечка венчикас. Сен околоцветникка он простой. Но цветочнойл бутонал околоцветникан улго лехтүйтт оллах виханнат и чашечкан луадух окружайях сүдäмишет, круаситут, лепестккат. Вай кукаан ававундуа васте нämä виханнат лепестккат приимитäх ўхтен мойне круаска лепестккойн ке. Тämä эн подтвержденияна сийд, что кукаан лепестккат оллах нäвöн и муттанут лехтет.

Тычинкой кукас он тоже куузи. Нет оллах кийниттäйдүттү цветоложех кахтех риайдүх, колмин ёгахизес нийс.

Тычинкаг окружайях ойгиэда стольчатойда пестиккуа, кудама он кукаан кескел. Пестикка лопех кэлмелопастнойх рыльцах. Завя-

Зи он родинухес колмес ўхтөх казавуннуос плодолистикас и сен-тাখ сиэ он колме пэзаста семяпочкойн ке. Тюльпанан плода он коробочка, кудама халгиэу колмех пуолискойзех, мит ававутах сүвайн рагойзел.

Эй оле югиэ näхтä, что лепесткойн и тычинкойн количества тюльпанал составляйччуо числан, кудама он кратной колмел.



Рис. 175. Тюльпана.

1 — куккия тюльпана; 2 — луковицан строения; 3 — кукка халлатуна; 4 — плода-коробочка сийд кирбуолэн спэмениэн ке.

Тämän мойне кукан чуастылоин количественной соотношения он характерной кайкел ўксидольнолойн классал. Тämä он энимил лилейнолойл, а муга же виллэйл, ми рубиэу näгümäх иэллехпай.

Вастуахес тюльпанан куккиэ, кудамил тычинкат оллах äйял казвануот и оллах похожойт форман пуолес лепесткойх. Тämän моизил

лехтүйизил нэвүтэх эйразвитойн пыльникойн яллет. Случих, что тюльпанан тычинкат муутутах товеллизикси лепесткайкси.

Тäl тычинкойн муутуннал лепесткайкси пользуяжес куккиэн казватаннас махровойн сортиэн суандуа варойн.

Культурной тюльпанан сортат ройттих дикойна казваис. Тюльпанан родина он Средней Азия. Дикойс состоянияс тюльпанат ваставутах юго-восточнойс и южнойс Европас. Мейл Поволжье, Украинан и Крыман степпилойс се он укси обыкновен-нолойс кевёт растенийс. Садовойкси культуракси тюльпана отеттих турецкот цветоводат виэ XVI столетиял. Турцияс пай культурал кохеннетут тюльпанат или вееттү Европах, кус равиэх лиэни сен мийне увлечения тäl растениял, что уувес чомас и харвинайзес сен сортас любителят максеттих сууриэ деньгой.

Тойзиэн перехүксийн растенийс тюльпана эруоу эй вай кукан строениян puoles, но и сен puoles, что сил он луковица. Тюльпана он луковичной растения.

Дикойна казваиэн тюльпанойн видат куулутах сен мыйзих районойх, кус куйвус кестэй сууремман чаустин вуувес. Яриэт, лачут луковицан суомуут запаснолойн питательнолойн, веществойн ке он улгуга пай каттавуннуот кожистойл куйвал защитнойл суомуул. Иче луковицат оллах почвас 20 см суате сүвэл, с. о. энämмän мäррис слоис. Сентэх луковица вардойчех куйванинас. Се он покоящойс состоянияс кевёт вих-мийн алгух суате.

Конза почва имех веел, заводих лехтилойн и стеблян казванда. Аллус лехтет оллах кингиэх киäривүннүйт упругойн терёвэн клинан нэгээзикси. Нет тунгевутах почван слэян лэби, туллах муан пиннал и ававутах. Взрослойл тюльпанал он 2—3 лехтиэ. Егахине нийс имейччöй левизэн дугонервнойн пластинкан и влагалишан, таватен стеблян, кудамас истуу лехти. Лехтилойн яллес ийäвихес стебля бутонан ке, кудама аллус он пейттүнүйт лехтилойн влагалишойл.

Сиэмениэн күпсевүндä васте тюльпанан луковица лайхтуу. Сен яльгех сүвэйн суомулайн пазухойх лиэнбү почка, кудама тулуу луковицакси — заместительякси. Суомулайн пазухойх пыаксух ройтах виэ пиэнет луковичкат, кудамат ванхан луковицан куолеинан яллес освободитахес. Нийс казветах уувет растенияят. Следовательно, тюльпана размножих и сиэменис и вегетативнойл способ а л.

Тойзет лилейнойт. Тäх перехүксех куулутах лилият. Нийен куккиен суурет размерат ўхтүтэх круаскан ярковуон и форман особеннойн изяществан ке (рис. 177). Нийен названиян мугах кай перехүс сай оман нимен.

Лилейнолойх куулутах эräхät айгайзех куккият кевёт растеният. Муга, примирякси, садулойс и мечис апреллял — майял вэйби нэхтэг гусиной луукка виханнахко — келдайзийн куккиэн ке, кудамат оллах ававутту звездочайзийн луадух (рис. 178). Нийл же



Рис. 176. Тюльпана кукан диаграмма.

примерно кохтил казвау иролеска (сцилла) яркоголубойн, тоже звездчатолойн куккизи (рис. 179).

Эй кайкил лилейнолойл оле развивайннүхес луковица. Муга, ландышал (рис. 180) — ўхтел любимолойс кевәт растенийс он мuan алайне стебля-корневища верхушечнойн почкан ке нёкас. Корневищас ляхтиэтых какси суурда лехтиэ питкил лехтен кандайзил. Валгиэт келломайзет ку кат оллах керәвүттү кистикиси, с. о. оллах сиёйтутту вуороккай цветоносан ўлембайзех чаастих. Келлойзен алахпай киәннеттү реуна лопех куувел хамбахайзел. Тämä озуттау сидä, что околоцветникан лехтүйзет казвотуттих ўх-



Рис. 177. Лилия (растения он лейкатту қахтег чуастих).

тех и луаиттих сростнолепестной венчикка. Ландышан плода он пубрүжә рускиэ марья.

Овошнолойс растенийс лилейнолойх куулуу хүвин тийеттү репчатой луукка (рис. 181). Сен луковица казвау огородас эй керрас. Кевиайл күльветтүйс сиэменис, кезэн лоппух сах эхтиятых казвуа вай хиэнот луковичкайзет — муга санотту лук-севок. Васта тойзена вуодена севкас казвау взрослой луковица. Если истутамма колмандена вуодена муах, се андау эй вай лехтет, но и цветочнойн стрелкан. Растения куккии и андау сиэмениэ.

Южнолойс районойс тәүвеллине луukan развитиявойби мәннә эй колмес, а кахтес вуувес.

Луukan пиэнет кукат околоцветникан кайдайзиэн валгиэхколойн лехтүйзиэн ке вәхәл нәвүтәх и оллах керәвүттү сагиэксизонтикаакси, кудамил он шаран форма. Кай соцветия энне күккиэн ававундуа он каттавунну пленчатойл лехтөл — покрывалъца, кудама мүбәхембәх ребиәү. Луukan лехтет оллах сүдәмес түхъят.

Репчатойл луукал оллах ләхизет многочисленной дикойна каз-



Рис. 178. Гусиной луукка. Ойгиэл
отдельной кукка халлаттуна.



Рис. 179. Пролеска (сцилла.)

ваиэн луукоин видат. Эрәхил нийс он сүёндә и лекарственной значенния, эрәхәт даже чомасти кукитах. Репчатойн луukan родинана он Средней Азия.

Луukan ләхине родичча ои чеснокка. Луукас се эруоу сил, что сен немногочисленной кукат обычно эй аннета плодой. Кукка стебля лопех эй соцветиях, а группах пиэниэ выводковой почкиэ — воздушнолойх луккайзих. Чеснокан лехтет сллах лачут и кайдайзет. Сен луковица состоиу пиэнис хиэнэйзис луковичкойс — лапсис, кудамат оман форман мугах каннетах «хам-

бахайзиэн» нимиэ. Нämил луковичкойл он своеобразной терäвä за- паха и употребляйчех куй приправа сүондäх, а муга же мэннäх и лекарствакси.



Рис. 180. Ландыш.

1 — ўннäллине растени; 2 — кукка халлаттуна; 3—ландышан плодат(марыят).

Рис. 181. Луукка репчатой.

1 — кукка стрелка; 2 — питкиттäйне лейккавус луковицас, 3 — аваудуматой кукка; 4 — аваудунуг кукка.

2. Виллëйн перехүс.

Тämä он ўлен суури и вуажной хозяйственнойс отношенияс ўксидольнэлойн растениёйн перехүс. Тämän перехүксен характернойна представителянавойби олла руйс.

Қачомма таркембах ругехен кукан строениян, чтобы тäl примерал знакомиэксех своеобразнолойн виллëйн куккиэн строениян осо- бенностилойн ке.

Ругехен соцветияна он сложной тäхкä, кудама он стебльян ладвайзес (рис. 182). Тämä сложной тäхкä состоиу многочис-

леннолойс тাখкайзис, кудамат оллах сиётутту тাখкэн стержнян кахтен пуолен пизнил ступенчатолойл выступойл. Нама тাখкайзегвойби кебиэх näxtä, если ламмуттама тাখкэн. Качкоен отдельнойда тাখкайстя, эй оле югиэ тийюстуа, что се содержит ичес какси либо колме куккуа, кудамиэн строения он улен простой (рис. 183).

Ругехен отдельнойс кукас он какси цветодной да суомуста, кудамат куй катоксет, салватах кукаан сувайн чаусти, вайхтаген отсутствующий окколоцветникан. Ухтен суомуон кескимайне суони он венёнт питкакси остакси. Кукиннан айтгах рипутахес алах най колме тычинкуа питкиэн хиэнолойн нийтилойн ке.

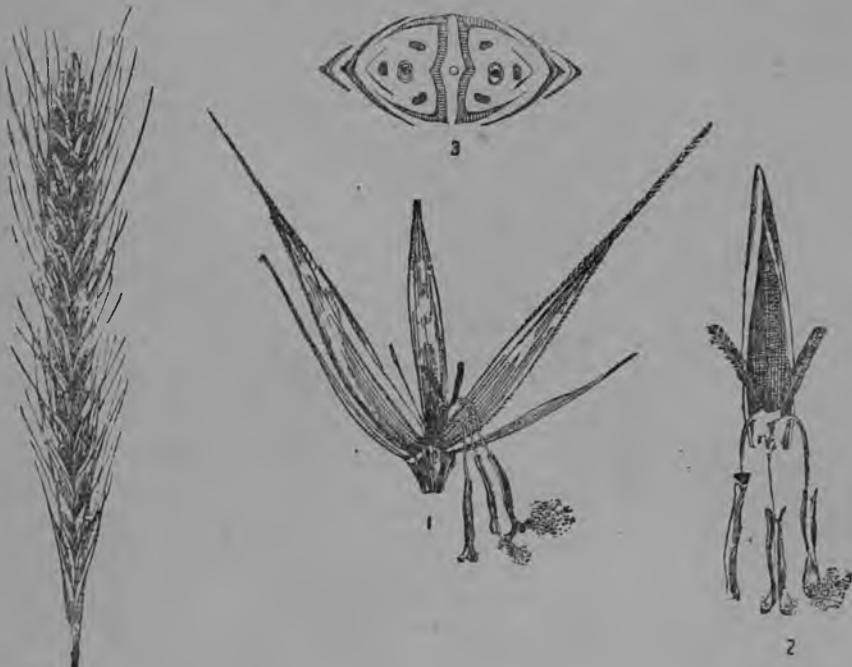


Рис. 82. Ругехен таҳкә.

Рис. 183. Ругехен кукаан строения.
1—таҳкайне; 2—отдельной кукка; 3—таҳкайзен диаграмма.

Қайккиэ кебиэммәс туулуос тычинкат руветах лиэджумах, и пыльникойс лендәү кебиэ жёлтоватой пильвүс куйвуа пыльца. Тама интересной картина ругехен кукиннасвойби näxtä пеллол кезайзенә хуондексена ламмәл пайвапайсто сиәл.

Пайчи суомуста и тычинкой, ругехен кукасвойби näxtä пестикка завязин ке и кахтен перистойн, рыльцан ке. Рыльцат кукиннан айтгах түндәвүтәх кукаан суомуксуйзис. Туулел канделема пыльца кебиэх пууттуу рыльцал. Тах луадух, руйс (куй и тойзет виллят) он типичной туулел опыляемой растения.

1) ругехел эй оле ярко круассиудунутта венчиккуа, нектаруа и ароматтуа;

2) тычинкат куйван пыльцан и перистойн рыльцойн ке лойтокси түндәвүтәх кукас, мил кебъенбүттуу туулел опыления.

Опылениян яллес родивуннуос плодас он вай ўкси сиэмэн, кудамал оболочка плотно казвоттуу завязин сейнайзиэн ке. Тämän мойста плодуа санотах зерновкакси.

Ругехен стебля (олги) он сүдäмес түхья. Сил кебиэхвойби лöüдиä плотной пухалдуют солмут; nämis кохтис стеблян сүдäмес оллах вäли сейнайзет. Тämän мойзет солмут сүвäйн перегородкойн ке ўлен äйял ностатетах хойккайзен лämбүян стеблян кестäвүттä.

Солмулойн луо ругехен стеблях кийнитүтäх кайдайзет питкät лехтет, кудамат омал ала чаустил окружайях стеблюа. Ругехен лехтилöйл, куй и тойзил ўксидольнолойл, сунет оллах сиёйтутту паралельно лехтен лайдах и мännäх лехтиэ питкин.

Сийд кохтас, кус лехтен пластинка сиyrдүү стеблюа окружайччиякси трубаккиси, таркал качоннал войби лöüдиä киэлүт, т. с. хиэно лäби näгүя пластинка. Тämä киэлүт затрудняйччуу веен пиäзеннäн стеблян и сидä окружайччиян лехтен вäлизех онделох.

Улен интересной он ругехен происхождениян история. Древностис руйс или югас сорняккана пшеница пелдолойн кескес. Конза земледелия рубей сиyrдумäх северах пай, севернойт народностит суадих кульвандä материалуа омил южнолойл сусиэйдойл пай; тämän ухтевöös хüö суадих пшеницуа, кудама или засоринухес ругехен сиэменил. Тämän мойзиэн смешанно-лойн сиэмениэн кульвандäс севернолойс районойс пшеница пуаксух кульми, и лиэни почти пухтас руйс пелдо, кудама иэллех пай и руветтих казваттамах специально куй пареммин кестäяна культурана северас. Муга ругехен сорнякас пай ихмине муутти культуройкси растениякси.

Тойзет виллят. Описанной ругехен кукан, стеблян и лехтилöйн строения он характерной и тойзизэ виллэй варойн. Нäмиэн признакойн мугахвойби виллят эроттуа тойзиэн перехүксиэн растенийейс.

Энäммäн ценнейна лейбä вилляна СССР-с он пшеница (рис. 184). Он кевёт и сүгүүзу пшеницуа. Особенно хüвä ювиэн качества белкан суурен содержаниян ке он сил пшеницал, кудамау казватетах куйван степпи климатан условиейс.



Рис. 184. Пшеница тäхkä.



Рис. 185. Озран тäхkä.

Пшеница он ёйиä требовательноймбى руйста лämмäх и поçвam качествах näxte. Сентäх пшеница энämмäкси казватеттих мейян Союзан черноземнойс полосас, кус он räкки кезä. Йкси вужажноймис социалистическойн ювä хозяйствван задуачойс он се, чтобы сийрдиä пшеница лойтоммакси востокках и северах.

Озрал (рис. 185) тäхkä эруоу ругехен и пшеницаан тäхkäc сил, что ёгахизес стержнян выступас истуу эй ўкси, а колме ўкси куккаста тäхkäystä. Озран ювät энимүттäх кингиэх казвотутах цветочнолойн плёнкойн ке. Озра эй оле требовательной лämмäх, ўлен равиэх казвау и күпсеноё 80 — 90 пайвас кульвänнäc. Се сийрреттих северах лойтоммакси кайккиэ ювä



Рис. 186. Кагран метэлка (риппин).



Рис. 187. Кукуруза.
1—стеблик чуастылехтилойн ке, мужскойн соцветиянке ладвас и женскойн соцветиян (початкан) ке лехтен влагалищас; 2—тäхkäyne(мужскойт кукат); 3—початка

культурой: муга, примиэракси озран культуры СССР-н севернойс чаустис доходиу лäс Белойх мерех сах. Озран северной граница он виллэйн казватаннан севернойна границана. Озран интереснойна особениостиа он способности опыляйхес оман ичен пыльцал виз энне кукан суомуизиэн аваудумиста; саман мойне опыления войби näxtä и пшеницал.

Кагра (рис. 186) и пресса омиэн соцветиейн улго näвöн пуолес кебиэх войби эроттуа ругехес, пшеницаас и озрас, сентäх что нийен кукат он керäвуттү эй сложнойкс тäхkäкси, а риппу-

якси рипшикси. Тäхкä и рипши оллах виллэйн характернолойна соцветиёйна.



Рис. 188. Рийсан рипши.



Рис. 189. Тимофеевка (1), мятылик-ка (2).



Рис. 190. Овсюга.

Кукуруза (рис. 187) юркäсти эруоу омал ўлен суурел развитиял, яриэл стеблил и сравнительно левиэлойл лехтилойл. Особенno замечательной он сен куккиэн строения. Ухтет кукат (мужскойт) имейях вай тычинкат, тойзет (женскойт) — вай плодникат. Тычинковойт кукат суурен кэличестван ке пыльцуа оллах сиёттутту рипшинä стеблян ладвас, плодниковойт — сил же растениял он керäвуттү плотнойкси тäхкäккиси лихамайзен стержнян (попчаткан) ке. И мужскойт и женскойт кукат оллах ухтел и сил же растениял, следовательно, кукуруза он ўксикодине растения.

Тäүвеллизен развитиян периода кукурузал он ўлен питкä. Кульванийс күлсевүндäх сах пиðдай 140—150 пакказетонта пайвиа.

Сентäх ювиэн суандуа варойн сидä казватетах вай югас. Энäммäн же севернолойс районойс (примиэракси Московскойс областис) сидäвойби казваттуа силосуа варойн, сентäх куй се андау ўлен суурен количестван вихандой стеблилой и лехтилой. Кукурузал казвау ўлен суури юури система, а сентäх кукуруза хүвин кестäй куйвуон и андау хүвän урожайн даже сийд, конза тойзет лейбä виллят палетах. Виэ В. И. Ленин предложи суурендуа кукурузан күльвänдä нälлäс страховкуа варойн куйвуон ўхтевöс.

Рийсса, муга же куй кагра и просса луадиу эй тäхкäн, а рипшин (рис. 188). Се он родом тропическолойс муалойс и он основнойна лейбä растенияна энäммäл куй puолда кайкес человечествас. Особенно он развивайду сен культура Китайс, Японияс и Индияс. Мейл СССР-с рийсую казватетах Дальнейс Востокас и Среднейс Азияс, а нүгöй äйис уузис районойс, примиэракси Севернойс Кавказас, Нижнейс Поволжьяс. Рийсан казвандах näхте пиðäу свежойн веен туленда, а сентäх рисовойт пеллот катетах веел осёблоис кастеленда каналойс.

Пайчи важнейшлой лейбä растенией, вилля перехўксех куулутах растенияят, кудамат оллах основнойна растенияна мейян нийттулойл и степпилойл. Нäмиэн растениейн кескес ваставуу äйя ценнолой кörмоволой хейниэ, примиэракси тимофеевка, мятликка (рис. 189) и тойзиэ. Виллëих же кууллуу äйя ўлен пачой сэрняккой. Особенно вредныйна сорняккана он овсюга — вилля, кудама улго näвöн puолес муйстуттау кагруа (рис. 190). Се засоряччуу лейбä растениейн күльвöлой и äйял puолендау нийен урожайда. Тämän сорнякан ювät күпсётäх энне лейбä виллëйн уборкуа, и кирвотен, засоряях пелдолой. Исследованияят озутеттих, что 1 га кохти тойчи олеттели почвас лäс 70 миллионуа овсюган ювиэ, с. о. 20 кердуа энäмби, куй мидä оли аннетту пшеницан ювиэн күльвänнäн ўхтевöс.

1. ЛАБОРАТОРНОЙ ЗАНЯТИЯТ.

I главах. Общей знакомства цветковойн растениян ке.

Лабораторной занятияя 1 (качо стр 6).

Растениян органат. Сравникууа кескенäх эрäхиэ хейнä растений, примиэракси лебедуа и одуванчиккууа, манджойда и мэлодилуа, огурцуа и томаттуа, традесканциоа и примулуа, или тойзиэ миттүмиз-тахто дикойна казваиэ садоволой и комнатнолой растений. Лöüдäккиä нийс юурет, стеблят, лехтет, а если он, то и кукат. Лüхüости опишикууа нäмиэн растенийн особенностит. Рисуйккууа какси эñämmän эрилуадуйста растениюа и пометиккууа кирьютуксил нийен органат и нäмиэн растенийн органойн эри чуастит.

II главах. Сиэмени, сен ияндä и сиэмениэн валмистанда күльвöх.

Лабораторной занятияя 2 (качо стр. 9—10).

Фасолин и пшеницан сиэмениэн строения. I. Энзимäй каччоккууа фасолин сиэмениет улгуопай и рисуйккууа нет. Варсайзех оттаккууа кожура кастетус сиэмениес. Если кожура турвуоннан айгана эй ревиннүт, то ревитäккиä се ниэглал. Кожуран отеттуо, каччоккууа сиэмениен сүвайн строениюа. Лöüдäккиä зарэдышал семядолит, почечка и юуроут, пользуйчиудуен рисункал 7, стр. 9.

Рисуйккууа сиэмениен строения и кирьютаккууа сен отдельнэлойн чуастилойн названияят.

II. Каччоккууа куйвие, турвоннуйзиэ и кебиэзех идäнүйзиэ пшеницан ювиэ и рисуйккууа нет. Лейкаккууа пшеницан сиэмени питкин пай везой мёёте и каччоккууа сен сүвайн строения.

Лöüдäккиä пшеницан ювас зародыша юурен, почкан, семядолян и эндосперман (сүвайн сиэмениникан) ке; руавос пользуйчиудуккууа рисункал 8 стр. 9.

Рисуйккууа пшеницаан ювэн строения и кирьютаккууа сен чуастилойн названияят.

III. Сравникууа кескенäх подсолнечникан, тыкван, кагран, озран, дубан сиэмениэн строения.

Рисуйккууа и кирьютаккууа нäмиэн сиэмениэн отдельнолойн чуастилойн названияят. Миттүйзет саноттулойс растенийс пидäу чётайя каксидольнолойкс и миттүйзет — ўксидольнолойкс?

Лабораторной занятия 3 (качо стр. 10).

Пшеничной яухон анализа. 1. Оттаккуа вейчен нёккайzel вайхайне пшеничнойда яухуо, пиротаккуа се пробирках веен ке, взболтайккуа и кейттаккий клейстеран суандах сах. Конза клейстера вилюстуу куадаккуа эрәхиэ капләй иодуа. Миттүйзех цветах круасих клейстера?

II. Пшеничной яухос валмистаккуа эй суури комочкайне крутойда тахтаста, сидоккуа се марлих и пангуга стаканах веен ке. Личкоен сормил комечкуа, хуухтонкуа сидә сих сах, куни тахтас комочкас ийәү клейкой, тягучой, куй резина, масса (клейковина). Тахтахан хуухтоннан ўхтевүөс вези стаканас мудастуу. Валаккуа тайды веттә пробирках и киэхутаккуа. Конза се вилюстуу, валаккуа эрәхиэ каплайизиэ иодуа. Миттүйзех цветах круасих жидкости, кудама рэйх тахтахан хуухтоннас.

Слуабойн иода растворан вуюх тийюстетах крахмалан олемине. Если вещества круасих синизех цветах, крахмалуа он; если синиста круаскуа эй лиэне, крахмалуа эй оле.

III главах. Юури растенияи питания почвас пай. Воздействия почвас сельскойс хозяйствас.

Лабораторной занятия 4 (качо стр. 21).

Юурен улго строения. 1. Каксидольнойн растениян (фасолин либо хернекен развитый юурел лўдаккий главной юури и боковойт юурет. Справниккуа тәмә юури ўксидольнойн растениян (пшеницан либо кагран) юурен ке.

Рисуйкуа молембиэн юуриэн форма. Мин пуолес нет эротах тойне тойзес?

II. Влажнойс камерас казватетун пшеницан идуйзен юурлэйл, лўдаккий лунан вуюх юурен чехликка и юурен карвайзет. Рисуйкуа нет.

V главах. Стебля. Питательнолойн веществвойн лийкунда и муутунда растенияс.

Лабораторной занятия 5 (качо стр. 49).

Почкиэн строения. Каччоккуа бузинан, сиренин и юаблокка пун лехти почкиэн улго строения.

Оттаккуа нийс суомуот и каччоккуа лупас шиин сүвайн строения. Мил эротах тойне тойзес намиэн растенийн почкат?

Лўдаккий оксил кукка почкат. Рисуйкуа качоттулойн почкиэн улго нағо и питкиттайн лейккавус и кирьютаккуа почкан отдельнолойн частилойн нимет: суомуйзет, лехти и стебля зачаткат, бутонат.

Лабораторной занятия 6 (качо стр. 50).

Стеблян строения. Бузинан и дубан оксиэн пойкки лейккавкус с лупан вуюх лўдаккий куори, пун и сердцевина. Лейкаккуа

окса питкин пай и лёудаккий нет же чаустит. Рисуйккуа оксан питкиттайнे и пойкиттайне лейкавуксет и отметиккуа частилойн названият.

Лабораторной занятия 7 (качо стр. 55.)

Оксан иян тийюстанда I. Каччоккуа тополян либо липан оксуса. Обратиккуа внимания куорен цветах оксан эри участкойс. Лёудаккий лехтилойн рубцат и вуодехизет кольцевойт сангевуннат.

Чотайккуа вуодехизет сангевуннат и определиккуа, аяя-го вуэтта он тайл оксал.

II. Луадиккуа пойкиттайне лейкавус ёгахизен оксан вуодехизен участкан кауты, чотайккуа вуодехизет кольцат и определиккуа ёгахизен оксан участкан ияй.

Лабораторной занятия 8 (качо стр. 60.)

Стеблян видан муутнда. I. Луковицан строения. Лейкаккуа нагримайне луукка питкин пай. Лёудаккий лейкавуксес: 1) донца, 2) лихамайзет суомуксет, 3) виханнойн лехтилойн зачаткат (если тейл он каксиуюдине луковица).

Рисуйккуа кай иэл пай санотут луковицан чаустит, кудамат näвүтх лейкавуксес. Кирьютаккуа нийен названият.

II. Картофелян клубнян строения. (Руаду варойн пидай олла клубня муан алайзен стеблян — столонан ке). Каччоккуа лупас сильмайзет картофелян клубнял и убедиудуккуа, что нет оллах почкат (хүвэ он оттуа тайд варойн клубня сильмайзиэн ке, кудамат заводитих казвуа). Обратиккуа внимания, что сильмайзиэ он энэмби клубнян ладвас, с. о. нёкас, кудама он противоположной сил, кудамах тулуу муан алайне стебля. Луаиккуа муга, куй эн озутетту рисункал: ёгахизех сильмайзех пүстэлккий спичкойн и ўхтутаккий спичкат нийтил. Миттүйзес норядкас оллах сиёйтутгу сильмайзет?

Лейкаккуа картофелян клубня и типахутаккуа лейкавуксен пиннал слуабойл иодан растворал. Объясникикуа, мидэ лиэнёй тэмэн ўхтевүйс.

III. Глухойн жийлойн корневицан строения. Қайвettuo и пестүй почван частилойс глухойн жийлойн корневицан палуа, сравникуа сен же растениян муан пиализен стеблян ке. Мис он сходства корневицан и муап пиализен стеблян валил? Мин пуолес корневица эруоу муан пиализес стебляс? Лёудаккий корневицал (пользуйчиудуен лупал) суомумайзет лехтийт. Сравникикуа суомуйзиэн сиёйтунда корневицал лехтилойн расположениян ке стеблял. Миттүйзет муутэксетвойби näхтэ корневицал, конза се ляхтой муан пиайл и мууттуу муан пиализекси стеблякси.

VI. г л а в а х. Цветковолойн растенийн размножения.

Лабораторной занятия 9 (качо стр. 61.)

Примулан и вишнян күккиэн строения. I. Верексес каткатус примулан кукас рисункан 62 (стр. 62) вуох лёудаккий венчикка, чашечка, тычинкат, плодникка.

Тычинкойс каччоккуа пыльникат и лүхүйт тычинкойн нийтит, кудамил пыльникат истутах.

Плодникас каччоккуа лупан вуох завязи, столбикка и рыльца.

Завязин сүдәмес, лейкаттуо сен питкин пай қаҳтех пуолискох, оппиккуа näxtä лупас семяпочката.

Рисуйккуа натурас эриже: 1) кукан общий nägö бэкас пай, 2) ўхтен венчикан общий nägö ўләхән и бокас пай, 3) кукка лейкаттуна муга, чтобы рисункал nävüttäс плодникан и тычинкойн взаимной положения. Кайкил рисункойл обозначиккуа кирьютуксил кукан чаустит.

— VIII главах. Растительнойн муайлман основнойт группат.

Лабораторной занятия 10 (качо стр. 106).

Валгиэн хомехен-мукоран строения. Каччоккуа лупас палайне тадехта валгиэн хомехен (мукоран) ке. Рисуйккуа тетраттилох мукоран гифат и сен пиäхүйт споройн ке.

Лабораторной занятия 11 (качо стр. 125).

Знакомство хаву пуулойн ке. Каччоккуа местнолойн хаву пуулойн оксиэ: педайн, кузен, пихтан, и тойзиэн. Справниккуа нийдä кескенäх. Рисуйккуа хавулойн сиёйтунда оксал и хавун форма. Определеккуа оксиэн игä. Тийюстаккуа, айя-го вуотта йиäхäх хавут оксил эрилайзил хаву пуулойл.

IX главах. Цветковолойн растенийн важнейшойт перехүксет.

Лабораторной занятия 12 (качо стр. 132—136).

I. *Общий знакомства растениян ке.* Знакомства покрыто семенномойн растенийн перехүксен представителян ке.

Кирьютаккуа тетраттилох ваставуксет следуюшоюй вопросоюй:

1. Митүстә типуа юурет оллах тайл растениял?
2. Он-го мuan алайне стебля? Митүстә типуа?
3. Митүстә типуа он мuan пиäлине стебля?
4. Куй оллах сиёйтетту лехтет стеблял?
5. Митүстә формуа оллах лехтет? Он-го прилистникат?
6. Митүстә типуа он соцветия?
7. Митүстә типуа он венчикка (правильной вай эй правильной, раздельнолепестной вай сростнолепестной)?

II. *Кукан строения.* Чотайккуа чашелистикойн, лепесткойн, тычинкойн, пестикойн количества. Айя-го столбиккуа он пестикал и айя-гэ пезаста завязис? Луадиккуа кукан формула. Рисуйккуа кукан диаграмма.

ІІ. ЗАДАНИЯТ САМОСТОЯТЕЛЬНОЛОЙ РУАДОЛОЙ ВАРОЙН ЭЛАВАС УГОЛКАС И КОЙС.

II главах. Сиэмен, сен ияндä и сиэмениэн валмистанда. күльвöх.

Задания 1 (страницах 11).

Используейен таблицуа (стр. 178), луадиккуа диаграмма сиэмениэн составувах нäх ўхтä таблицас аннеттус растениюэ варойн.

Сиэмениэн названия	СОДЕРЖАНИЯ ПРОЦЕНТОЙС				
	веттä	белкуа	рэзвуа	крахмалистолой веществвой	тухкуа
Пшеницаи сиэменет . . .	11,9	18,2	1,6	66,6	1,7
Ругехен . . .	12,8	13,2	1,7	70,4	1,9
Кагран . . .	12,8	10,2	5,3	68,7	3,0
Хернхен . . .	10,8	23,3	1,9	58,3	2,7
Фасолин . . .	11,8	23,7	2,0	59,4	3,7
Пелвахан . . .	8,9	22,8	34,4	29,7	4,2
Подсолнечникан сиэменет	6,7	26,3	44,3	19,2	3,5

Задания 2 (страницах 12).

I. Наблюдайкуа сиэмениэн ияндä. Сидä варойн истутаккуа юашчикках муан ке 20 хернхен сиэмендä и 20 ругехен ювиä и валелкуа нийдä. Егахизен кахтен пайвän мэндүö кискоккуа каксин сиэменин, тарках каччоккуа нийдä и кирьютаккуа, мигтүйзет муттоксет нийс мэннäх.

Отметиккуа сиэмениэн турвуоннан, семядолиэн ававуннан срокат хернхел, юруон и энзимäйзиэн лехтүйзиэн ийäвивүннäн срокат.

II. Колмес ливотетус фасолин сиэменес оттаккуа кожура. Йкси сиэмен яттäккиä кахтен семядолян ке; тойзес лейкаккуа ѹкси семядоля, куй он озутетту рис. 7, 4 (стр. 9); колманнел лейкаккуа молеммат семядолят, яттäен зародышан вай юруон и почкан ке.

Сиэменет пангуга мäррэн бumuаган и стаканан сейнäйзен вällих. Каччоккуа нийен развитиоа 15 пайвän айгах.

Егахизен 5 пайвän мэндүö миллиметровойл линейкал миäрäккиä нуориэн растенийн стеблийн питкүс.

Кудама колмес растенийс парахитен казвой?

Задания 3 (страницах 14).

1. Определиккуа лäммäн влияния кагран или пшеницаи сиэмениэн ияндäх.

Тäдä варойн колмех тарелках или плошках влажнолойн опилкойн ке (или колмех мäргäх камерах) пангуга 20—25 кагран либо пшени-

цан ювиä. Укси тарелка пангута вилух помещениях, кудаман температура он $1-2^{\circ}$ Ц; тойне — комнатнойх температурах ($12-15^{\circ}$ Ц); колмас виэ лäммембäх пайках, кудаман температура он $20-25^{\circ}$ Ц.

Следиккуя, чтобы опилкат эй куйвettas.

Чотайккуя и кирьютаккуя ёга пайвä, айя-го сиэмэндä идäу ёга тарелкас? $10-12$ пайвän мäндöю луадиккуя вывода, миттүйзес температурас сиэмненет иеттих равиэмбах и дружноймбах.

II. Истутаккуя фасолин сиэмненет 3 см, 10 см, 30 см сувüöх; редисан сиэмненет — 2 см, 10 см, 20 см, сувüöх. Каччоккуя орахиэн ийäвиүдümистä.

Селлитäккиä, миттүйзес сувüöс фасолин и редисан сиэмненет кайккиэ равиэмбах ноустах муан пиäl.

III. Пользүйчиудуен таблицал (стр. 179), наметиккуя кульвон примерной порядка (последовательности) школьной участкал следующолой растенией варойн:

Растенией ними	Минимальная температура	Растенией ними	Минимальная температура
Пшеница	4°	Кагра	5°
Руйс	1°	Горчица	0°
Озра	3°	Пельвас	2°
Рийssa	10°	Тыква	14°
Кукуруза	9°	Фасоли	10°

III главах. Юuri. Растениян питания почвас пай. Воздействия почвах сельскойс хозяйствас.

Задания 4 (страницах 21).

Наблюдайккуя юурен казвандуа. I. Стаканах эй суурен вези количестван ке кийнитäккиä ўксидольнолойн и каксидольнолойн растениейн сиэмненет фильтровальнойн бумааган и стаканан сейнäйзен вäлил. Следиккуя юуриэн развитиюа. Каччоккуя боковолойн юуриэн и юурен карвайзиэн ийäвиүдümистä. Луаиккуя кирьютукжет и рисункат.

II. Тереннетул спичкал луадиккуя тушил деленият идäнүон хернекен либо фасолин юуризил (рис. 15 стр. 21). Пангута сиэмнен мäргäх камерах, сидä варойн оттаккуя левиэ каглане банка. Сен сейнäзет судäмес каттаккуя мäррäl фильтровальнойн бумаагал. Пробках, кудама он валлитту банкуа варойн, тартутаккуя алахан пай булавкал сиэмнен муга, чтобы сен юури направляйчиудус вертикально. Тämän яллес банка закупориккуя. Юури ийäден влажнолойх (мäргих) условиёйх, рубиэу яткамах казвандуа.

Каччоккуя кахтен пайвän мäндöю миттүйзет деленият лийкутах, миттүйне юурен чауси кайккиэ энäммäн казвой.

Рисуйккуя юурен развитиян эрилайзет стадият.

IV главах. Лехти. Растениян питания воздухас пай. Испарения.

Задания 5 (страницах 37).

Крахмалан ройннан условияят лехтилойс. I. Үкси комнатно-лойс растенийс (примула либо герани) пангута светах южнойл иккунал, а тойне пимиэх пайкках (шкуаппах либо каттаккуя коробкал). Кахтен-колмен пайвән мәндүй лейкаккуя ўксин лехтилойн молеммис примулойс, пангута нет эри чуашкойх веен ке и кейтәккәй. Сийл пангута нет спиртух.

Көнза лехтилойс хәвиэу цвета, валаккуя нет слуабойл иодан растворал.

Лехтен окраскан мугах селлитәккәй, кудамас нәмис лехтилойс он энәмби крахмала.

II. Сен же растенияи (примулан либо геранин) лехти, кудама он сезонут пимиэс, частично пильвестәккәй пробкиэн вуюх (куй рис. 28, стр. 36 он озутетту); виэгүй растения вагевәх светах и сен яллес луадиккуя пробы крахмалах näх лехтилойс.

Задания 6 (страницах 45).

Веен испаряйченда лехтилойл. Тийюстаккуя, влияйчоу-го веен испарениях лехтиэн лугу оксал.

Сидә варойн оттаккуя колме пробиркуя. Валаккуя нийх веттә ўхтен мойзех уровнях сах (отметиккуя уровня). Ўхтех пробирках пангута окса 4—5 лехтен ке, тойзех ўхтен лехтен ке, колмандех окса илмай лехтилой. Кайкис случайлойс оттаккуя. оксат ўхтес и сийд же растенияс и ўхтен суурут.

Пробиркойх куадаккуя вәхәйне войда, чтобы эй олизи испаренияо веен ниннас пай. Отмечайккуя веен уровнян муутунда.

Кудамас колмес пробиркас энәммән кайккиэ испаряйчих веттә?

V главах. Стебля. Питательнолойн веществойн лийкунда и муутунда растенияс.

Задания 7 (страницах 57).

Веен ноузенда стеблюа мүёте Селлитәндиä варойн, миттүйзес стеблян чуастис лийккуу вези юурис лехтих, стаканах валаккуя рускиэда чернилиä, кудама äйял он разбавляйду веел, и пангута нийх геранин, тополян либо липан оксиэ.

Тойзена пайвәнä каччоккуя лехтет. Миттүйне нийен чуasti круасих?

Пескиä оксиэн ала нёкат и лейкаккуя нет пойкки монес кохтас.

Каччоккуя, миттүйне оксан чуasti круассивуй чернилләл.

Лейкаккуя окса питкин пай и муга же каччоккуя, миттүйне оксан чуasti круасих.

VI главах. Цветковолойн размножения.

Задания 8 (страницах 67).

Луадиккуа эрэхийэ самостоятельнолой наблюдений опыленияс и оплодотворенияс.

I. Паюн либо тополян сережкойн аваудумиста васте лейкаккуа какси окса плодниковолойн соцветиёйн ке, а тойзес сен мойзен же паюн пуус — окса тычинковолойн соцветиёйн ке.

Пангуа нет ведех. Плодниковойт сережкат киäриккиä марлил.

Конза плодниковойт кукат лиэтäх валмехет опылениюа варыйн, ми войби näхтä мäррэн рыльцан мугах, оттаккуа марля ўхтес оксас и женсколойх «сережкойх» кисточкал виэгий пыльцуа мужсколойс тычинковолойс сережкойс пай.

Каччоккуа иэллехпай, миттүйзет муутоксет руветах мäнемäх опылённолэйс соцветияс и соцветиёйс, кудамат ийäхäх илмай опылениюа марли киäривükсен ал.

II. Луадиккуа огурцойн опыления парникас, теплицас или школлан элäвäс уголкас.

Огурцойн кукат обыкновенно опыляяях ненга: кискотах валмис мужской тычинковой кукка, ревитетäх сил околоцветника, стайчиудуен эй повредиэ тычинкой, и näмил тычинкойл коскететах женскойн кукан плодниккуа. Ухтел тычинковойл кукал войби опылиэ äйя плодниковоида. Ведäккиä тämän яллес наблюденияят завязин развитияс и сен муутуннас огурцакси.

Интересно он опытакси эрäхäт плодниковолойн куккиэн бутонат киäриэ марли хуавойзил и совсем нийдä эй коскиэ.

Лиэтäх-го тäc случайс плöдат сиэмениэн ке?

Задания 9 (страницах 81).

Казватаккуа школьнойс лабораторияс бегония лехтиэн вуох. Бегониюа войби размножайя даже лехтизи палайзил. Сидä варойн лейкаккуа развитой тервех лехти, пангуа столал алембайне пуоли ўллахпай и лейкаккуа лехти терäвäl вейчел муга, чтобы ёга палас олис участка сангизэйн суониэн ке (рис. 87).

Тäх луадух сиадут клинообразнэйт пластинкат пустутäккиä кайдайзел нёкал мäргäх пескух лäс 1 см сүвүöх. Банкайне пидäү кат туа стаканал и панна лäммäх кохтах.

Конза лехтес казваа нуори растения, се истутетах падах плодороднойн почван ке.

Задания 10 (страницах 82).

I. Смородинан казватанда отводкойл и черенкойл. Школьнойл участкал луадиккуа опытта смородинан казватаннас отводкойл.

Тäдä варойн валликкуа тухьёс эрэхий нуориэ (уксивуодизиэ либо каксивуздизиэ) смородинан оксайзии.

Пехменнäккиä муга тухьён ўмбäри, пайнаккуа валлитут оксат муах и кийнитäккий нет почвах пуу вилкойл, кебиэзех употтаен чуастии оксас куоппах. Муах употетун оксайзен пиäl пиротаккуа

муада, примерно 7—10 см коргевуол и пидәккىй почва влажной состоянияс.

Тәмән мойзил оксил — отводкой лопул лиэтәх юурет, и именно нийх чаустилойх, кус окса оли катетту муал.

Сүгүзүл либо тулияна кевиәнә юурдунут окса войби эроттуа материнской организмас и используй истутандуа варойн.

II. Смородинан^жказватанда черенкойн вуох. Айгайзех кевиәл лейкаккуа ўксивуодизис смородинан оксис 20—25 см питкүйт черенкат и пүстүтәккىй ала нәкил муах муга, чтобы примерно какси колматта чаустиэ черенкас олис муан ал.

Маткуа черенкойн вайл оттаккуа 20—25 см.

Грядкан пинда он хүвә каттуа хойккайзел слоял перепревшойда тадехта, чтобы пиэнендә влаган испарения почвас пай. Тәмә он необходимой условия юуриэн ройннал черенкойх.

Тойзен вуувен сүгүзүх мәннес черенкойс казветах нуорет тухъёзет, кудамат оллах годнойт истутандуа варойн постояннолойл пайкойл садус.

VIII главах. Растительнойн муайлман основнойт группат.

Задания 11. (страницах 94).

Суаха сеннейн палочкин культуры и каччуо се микроскопан ал.

Тәдә варойн колбах веен ке пангуа вәхәйне хейниә. Колба салваккуа вуатал и киэхутаккуа 10 минутан айга. Тәмән үхтевүөс эрилуадуйзет колбах пууттунуот бактерият куоллах, сеннейн же палочкин спорат кестетәх лүхүт айгайне хийллутанда и йиәхәх эләвикси. Киэхутаннаи яллес колба пангуа термостатах или миттүйзех-тахто ләммәх кохтах (температура пидәү олла 20—30° Ц). Тәмән мойзес температурас спорат равиэх иетәх, и бактерият руветах айял размножайчемахес.

Пәйвән кахтен мәндүй жикостиң пиннал йиәвих бактериальной плёнка. Пангуа палайне тәдә плёнкуа вези каплях предметнойл стёклал и каччиккуа микроскопан ал сеннейда палочкикуа суурес увеличенияс.

Задания 12 (страницах 105).

Казватаккуа влажной камерас хомехта: тадехел, лейвәл, овощилойл, и следиккуа сен развитиоа. Лүкәккىй стаканах эрәхиэ куоллуизиз кәрбайзиз либо прусаккой и следиккуа хомехен ройнда нийл.

Справниккуа суадулой хомехиэ кескенәх, мин puoles нет эротетах тойне тойзес.

Задания 13 (страницах 111—112).

I. Повториккуа эләвәс уголкас Фаминцынан и Барапецкойн, кудамат селлитеттих лишайникойн загадочной природа, опыта.

Тәдә варойн ўхтех банках кейтетүн, но вилюстутетун веен ке хиенозекси пилкоккуа лишайникан runga, паремби сейнә золотян-

кан, кудама обычно ваставуу хуавал яркооранжеволойна пластинкойна.

Тойзех банках сравнениоа варойн пилоккую любойн растениян лехтилой, хотя саммален. Каттаккуа молеммат банкат стёклил.

Каччоккуа свободно лийккуиэн водорослийн развитиоа.

Если он микроскопа, каччоккуа тämän водорослин размножениюю.

II. Керäккиä школьнойда биологическойда, кабинеттууа варойн коллекция лишайникойн образцойс лäхизес паркас.

Керäтут экземплярат ухтес нийен предметтойн палойн ке, кудамил он лишайникат лöүветтү (кивен, куорен, почван палайзег), энне пай куйваттуу тäүзинä турбехузына, пангуа эри сууруйзих стёклазих коробочкайзих.

Задания 14 (страницойх 111—112).

I. Наблюдайккуа саммален развитиоа (примиэракси «кондиэн саммален»).

Сидä варойн саммален спорат күльвäккиä влажнойл торфяннойл пластинкал.

Пластинка энне пай киэхутаккуа сидä варойн, чтобы таппуа водорослийн, гривойн, бактериейн спорат, кудамат айвин войях пүттую воздухас пай. Күльвäннäн яллес пластинка пангуа влажных камерах. Каччоккуа саммален развитиян энзимäйстä стадиоа—предросткан ройндуа, почкайzen развитиоа стебелькакси лехтилойн ке (микроскопан ал):

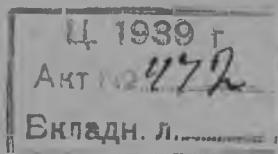
II. Луадиккуа опыта веен именнäн ке торфянойл саммалел.

Пангуа сфагнуман стебелька стаканах пиэнен вези количестван ке. Стебелькан палайнэ, равиэх каствуен рубиэу рипустумах стаканан лайян туакси, тämän ýхтевüös сийд рубиэу типпумах вези тäүвеллизех «валундах» сах, буйдто-гу капилярнойда трубкуа мүөгө.

ОГЛАВЛЕНИЯ.

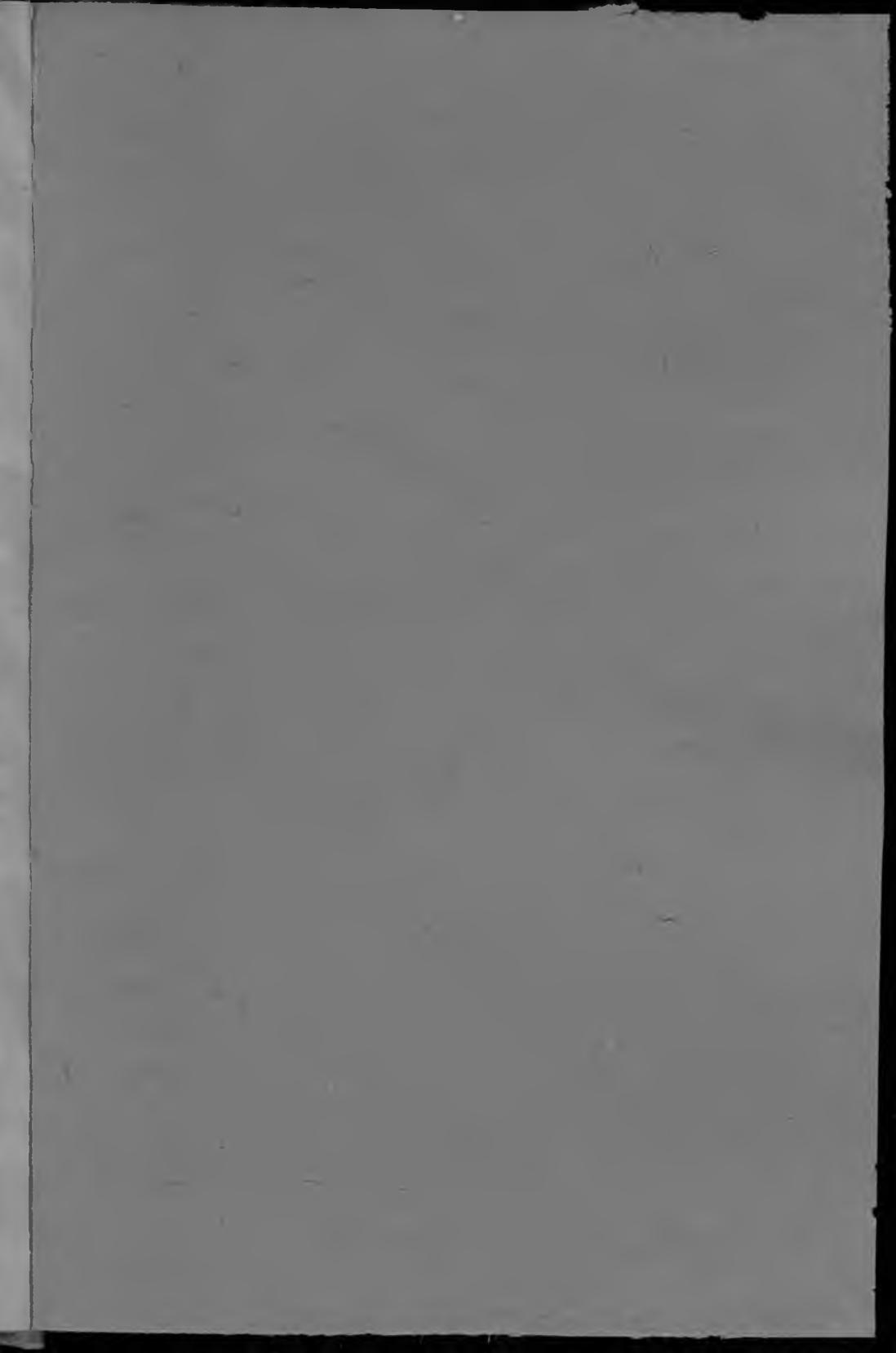
Введения	3
Глава I. Общий знакомства цветковойн растениян ке	4
1. Цветковойн растениян улго строения (3). 2. Растениян клеточной строения (6).	
Глава II. Сиэмен, сен ияндä и сиэмениэн валмистанда кульвöх	8
1. Спремениен строения (8). 2. Сиэменен состава (10). 3. Сиэменен муутунда ияннäн ўхтевöс (12). 4. Сиэменен ияндä варойн пидäят вият (13). 5. Сиэменен валмистанда кульвöх. (16).	
Глава III. Юури. Растениян питания почвас пäй. Воздействия почвах сельскойс хозяйствас	18
1. Почва куй среда растениян развитиях нахте (19). 2. Юурен строения и казванда (21). 3. Растениян питания почвас пäй (25). 4. Почвин удобрениян и обработкан значения (29).	
Глава IV. Лехти. Растениян питания воздухас пäй. Хенгитäндä. Испарения	31
1. Возлушноин пиганиян открыгия виханийл растенийл (31). 2. Лехтен клеточнойн строениян особенно тит (33). 3. Углеродан отанда лехтил (35). 4. Лехтен улго строения (39). 5. Растенийн хенгитäндä (43). Веен испарения растениял (45).	
Глава V. Стебля. Питательнолойн веществойн лийкунда и муутунда растенияс	49
1. Стеблян строения (49). 2. Пуун казванда коргевуюх (53). 3. Пуун казвада яревуюх пäй (55). 4. Стеблян роли растениян элайас (57).	
Глава VI. Цветковолойн растенийн размножения	61
I. Растенийн половой размножения. 1. Кукан и соцветиян строения (61). 2. Опыления и оплодотворения (64). 3. Узиэн растения сортиэн суанда искусственнойн опыления вуюх (75).	
II. Вегетативной размножения. 1. Размножения юуриэн, стеблиэн и лехтиэн вуюх (80). 2. Растенийн казватанда отводкойл, черенкойл и прививкойл (81).	
Глава VII. Растенийн развития	95
1. Казваннын и развитиян явленият растенийл (85). 2. Растенийн развитиян регулируйченда (90).	
Глава VIII. Растительнойн миаилман основнойт группат	93
Разнообразия растительнойн миаилмас	93
i отдела. Низшойт споровойт растеният	94
1. Бактерият — пикой-пиккарайает эйвиханнат растеният (94). 2. Водорослит — древнейшойт виханнат растеният (99). 3. Грибат — хлорофильнойттомат растеният (105). 4. Лишайникат грибан и водорослин симбиоза (111).	
II. Отдела. Вышшойт (листостебельнойт) споровойт растеният	113
1. Саммалет (113). 2. Папоротникообразнойт (115).	
III. Отдела. Сиэмен (цветковойт) растеният	121
1. Голосемяннойт (121). 2. Покрытосемяннойт (126). Растенийн развитиян история (127).	

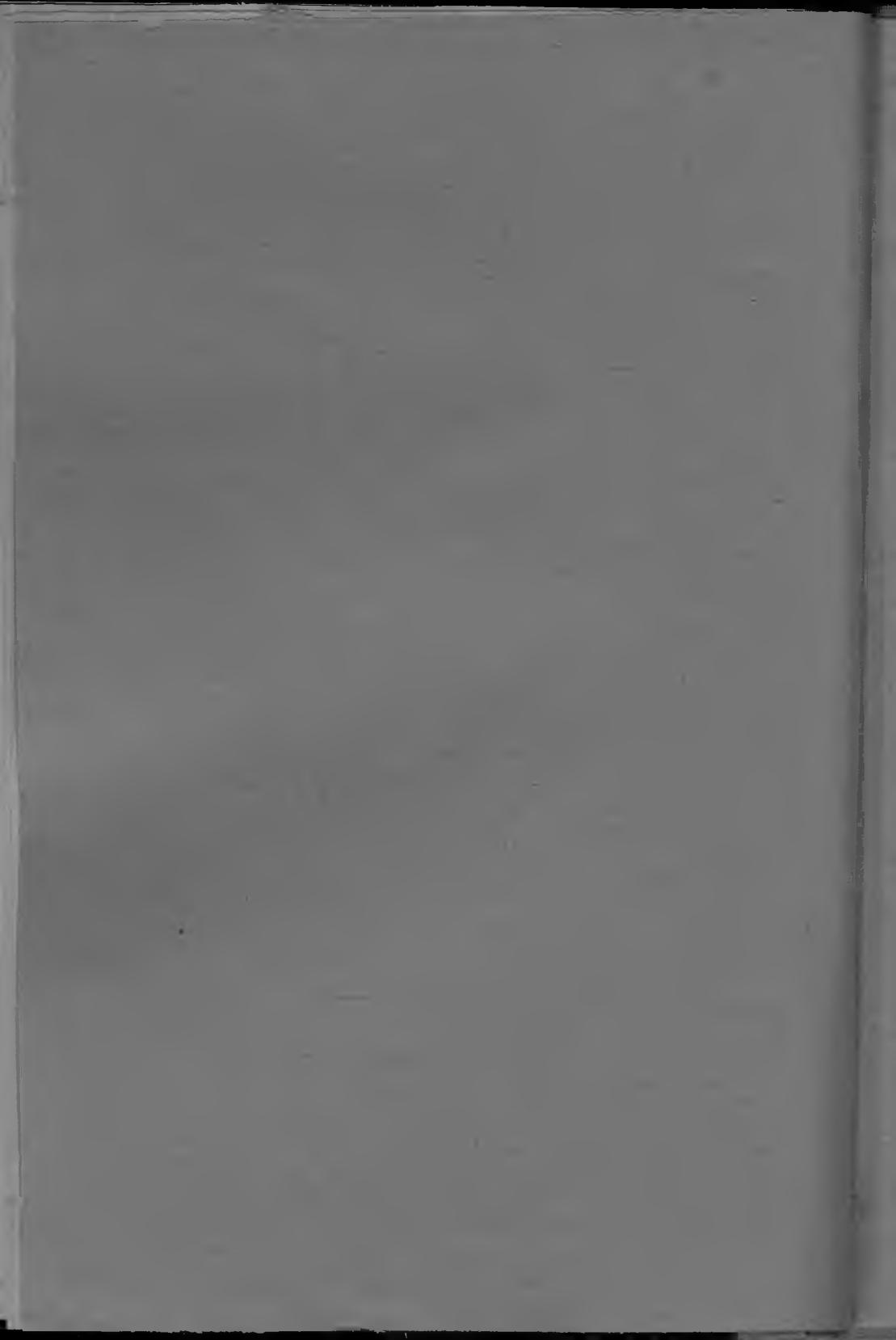
Г лава IX. Цветковолойн растенийн вуажнейшойт перехүкset . .	128
Понятия растенийн систематикках näx.	128
1. Класса. Каксидольнойт	132
1. Алакласса. Раздельнолепестнойт. 1. Лютиковолойн перехүс. (132). 2. Крестоцветнолойн перехүс. (136). 3. Розовоцветнолойн перехүс. (140). 4. Бобоволойн (или мотыльковолойн) перехүс. (143). 5. Зонтичнолойн перехүс. (145). 6. Паю растенийн перехүс. (149).	
II. Алакласса. Сростнолепестнойт. 1. Пасленоволойн перехүс (153). 2. Губоцветнолойн перехүс. (157). 3. Сложноцветнолойн перехүс (160).	
III. Класса. Ўксидольнойт	163
1. Лилейнолойн перехүс. (163). 2 Юvä растенийн перехүс. (168).	
Пр иложени я	174
II. Заданият самостоятельнолой руадолой варойн элäвäs уголкас и койс. (178).	
1. Лабораторнойт занятият (174).	



Ответств. редактор Д. И. Понов. Корректор П. Федотова. Технич. редактор А. А. Николаев
 Уполн. Главлитта Карельской АССР № В—1743 Бум. л. 5¹³/16 Заказ 1393. Тираж 3500
 Кол. зн. 48 т. в печ. л. 11⁵/8 п/л. Уч.-авт. л. 14 Формат бум. 60×92¹/16. Каргосиздат № 108
 Сдано в набор 3/VI-39 г. Подписано к печати 10/VIII-39 г.









Хинда 2 руб.

30124

| Карел.
| 3-124

Б. В. ВСЕСВЯТСКИЙ

Б О Т А Н И К А

УЧЕБНИК ДЛЯ НЕПОЛНОЙ СРЕДНЕЙ и СРЕДНЕЙ ШКОЛЫ
(на карельском языке)

КАРЕЛЬСКОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ ИЗДАТЕЛЬСТВО
ПЕТРОЗАВОДСК 1939