

1728-4
-18

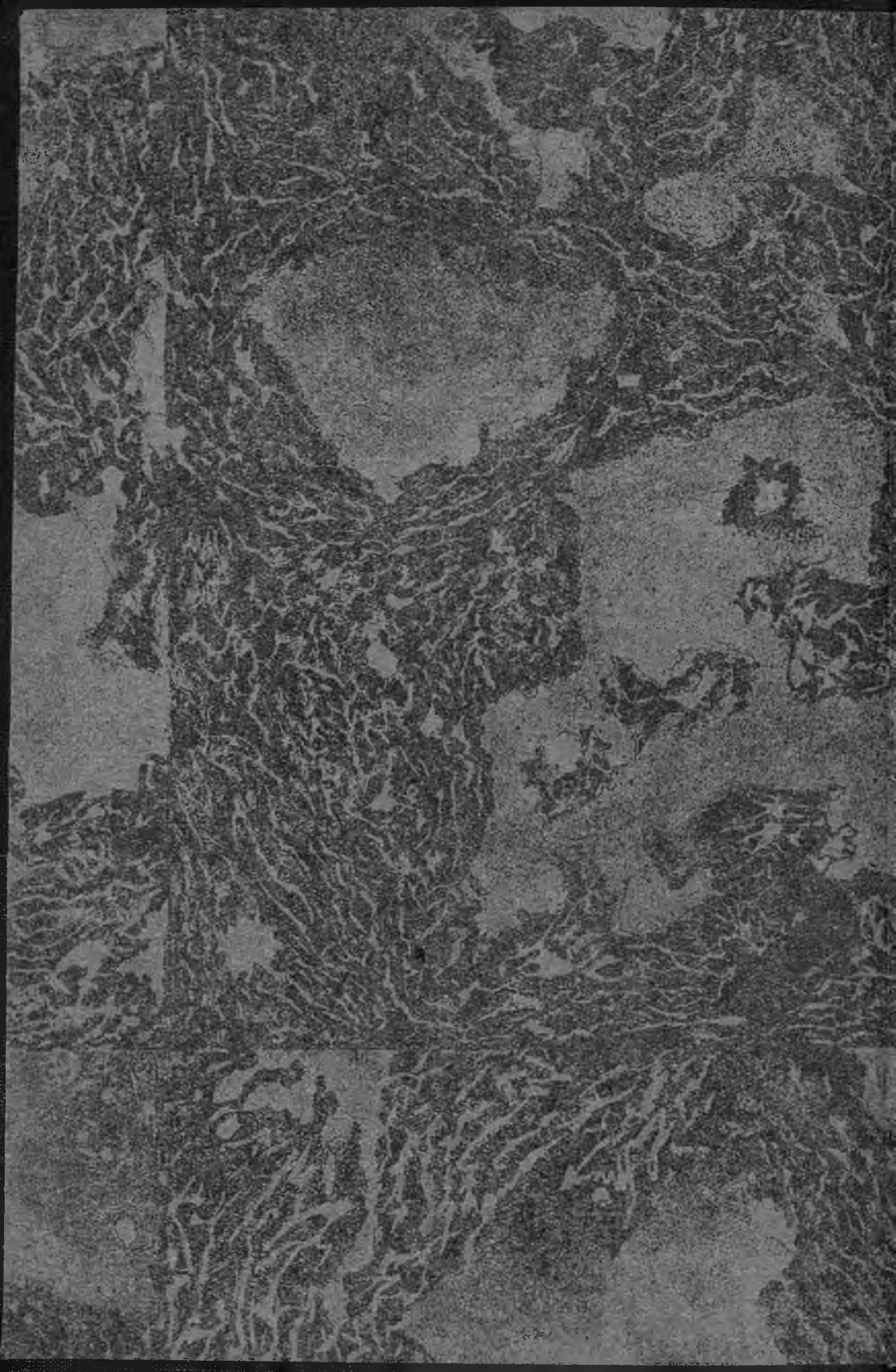
Б. В. ВСЭВАТСИЯ

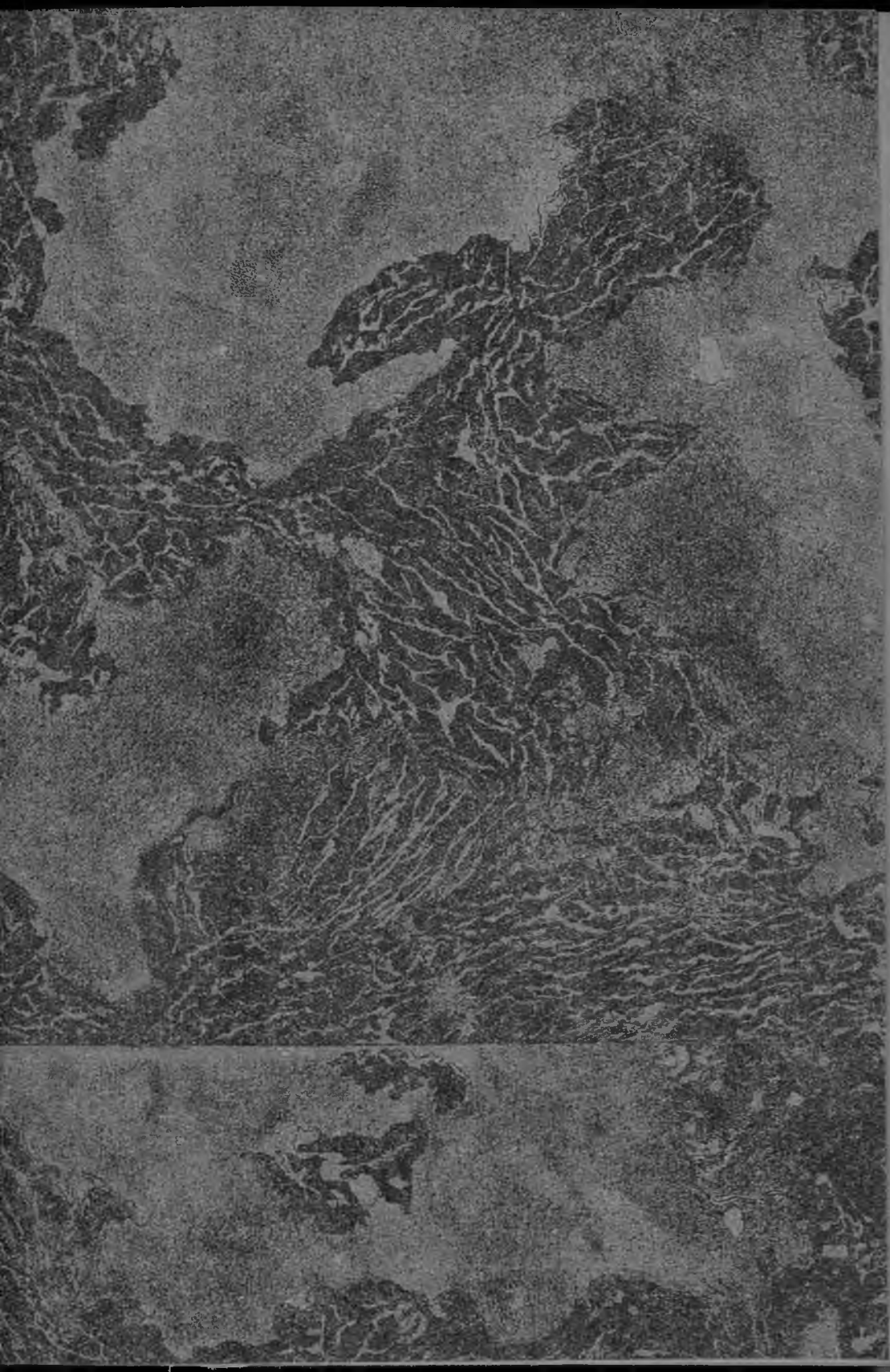
БОТАНИКЭ

КОКЛА ШКОЛЫШТО
ТУНЭММЭ КНАГА



УЧУЭДИС
КОСЮ * 1987





1880

1880

~~НЗЗ-4~~

18

Б. В. ВСЭСВÄТСКИЙ

Мар. Л.

3-534

БОТАНИКЭ

КОКЛА ШКОЛЫШТО
ТУНЭММЭ КНАГА

5—6-шо ИЙ ТУНЭМШЫЛАН

*Молэмдэн лукмо
кокымьшо изданьэ*

РСФСР Наркомпрос Колэгий пэнггэдэмдымэ
кнага гыч кусарымым Маробоно
кэлшышылан шотлэн

Г.П.Б. в Лнгр.

Ц. 1933 г.

Лит № 199

Инв. № 2384



УЧПЭДГИЗ
МОСКО 1933

Тўғалтыш мут	3
1. Биологий да ботаникэ мо тугай? (3). 2. Ботаникын социалист йал озанлыкыштэ күлэшыжэ (3). 3. Социализм ыштымаштэ кушкыл ончы-машын күлэшыжэ (4).	
I Ужаш. Пэлэдышан кушкылым палымах	5
1. Пэлэдышан кушкыл, нунын органышт (5). 2. Кушкыл орган-влакын тўс вашталтышт (6). 3. Икийаш, шукойаш адак кокиаш кушкыл-влак нэргэн (8). 4. Кушкылын клетка дэнэ шталтмыжэ (9).	
II Ужаш. Нёшмб дэн тудын шытымыжэ да нёшмым ўдаш йамдылымэ.	
1. Нёшмб кузэ ышталтын (11). 2. Нёшмыш мо-мо пура (12). 3. Шытымэ годем нёшмын вашталтыжэ (13). 4. Нёшмб шыташ күлшб условий-влак (15). 5. Нёшмым ўдаш йамдылымэ (18).	
III Ужаш. Вож. Кушкылын рок гыч кочмыжо. Йал озанлыкыштэ рокым сайёмдымаш	25
1. Кушкыл кушмаштэ рокын күлэшыжэ (25). 2. Вож кузэ ышталтын? (28). 3. Кушкылын рок гыч кочмыжо (32). 4. Рокым пушкыдэмдымаш дэн ўйангдымашын күлэшыжэ (36).	
IV Ужаш. Лышташ. Кушкылын йужгыч кочмашыжэ Шўлымах. Пушланымаш	40
1. Ужар кушкылын йужгыч кочмыжым палымах (40). 2. Углэродым налмаш (41). 3. Лышташ ышталтын ойыртэмжэ (45). 4. Крахмал лиймаштэ хлорофил дэнэ волгыдын күлэшыжэ (48). 5. Кушкылын шўлы-машыжэ (52). 6. Кушкылын вўдым пушландарымыжэ (55).	
V Ужаш. Вурго. Кушкылышто кочыш вэшчэстван коштыжо. Тудын вашталтымыжэ	58
1. Вурго кузэ ышталтын (58). 1. Кушкыл илышыштэ вургын күлэшыжэ (61).	
VI Ужаш. Кушкылын кушмыжо да тудын төрлэн шогымашыжэ	65
1. Пушэнгын кушкыла кушмашыжэ (65). 2. Кушкылын күжгытшб кушмаш (67). 3. Клеткэ кушмо дэнэ да тудын шёлалтымыжэ дэнэ кушкылын кушмашыжэ (69). 4. Кушкыл кушмын тўжвал условийжэ (71). 5. Кушкылын тырлымаш дэнэ кушмашыжым викарэн шогымаш (72).	
VII Ужаш. Пэлэдышан кушкылын орчымыжэ	76
1. Кушкылын тўлангын орчымыжо (77). 1. Пэлэдыш кузэ шталтын (77). 2. Пэлэдышын шыркалангмыжэ да тўлангмыжэ (79). 3. Искуствэннэ шыркандэн у сорт кушкыл-влакым лукмо нэргэн (87). II. Вэгэтивативнэ (тўлангдэ) орчымаш (90). 1. Вож гыч вурго дэн лышташ орчыктармэ (91). 2. Кушкылым отводко дэн да шуйэн куштымаш. (92).	
VIII Ужаш. Кушкыл организмн чумыр шотшо	96
1. Кушкылын да тудын тарманышт—влакын клетка гыч шталтымыжэ (96). 2. Кушкылын вийанг кушмыжо (97). 3. Кушкыл да кокла йырымдыш (99). 4. Вид, род, сэмэйство нэргэн (100).	
IX. Ужаш. Культуран кушкыл-влакын биологийышт	102
1. Киндэ шурно-влак (103). 2. Пурса тукум кушкыл-влак (105). 3. Вож-саска-влак (107). 4. Шўдырмб кушкыл-влак (109). 5. Каучуқан кушкыл-влак (113). 6. ўйан кушкул-влак (114). 7. Эм кушкыл-влак (115). 8. Шурно лэктышым нётталаш тўн корно-влак (116)	
X Ужаш. Кушкыл тўнбан тўн тўшкашт-влак	117
1. Вўдкушкыл — кушкыл-влакын акрэт годсо тўшкашт (119). 2. Понго-хлорофилдымэ кушкыл (125). 3. Лишайник — понго дэн вўдкушкылын симбиозшо (132). 4. Моко - мландўмбалсэ кушкылын эн акрэт годсо тўшкажэ (134). 5. Кўртнь шудо — эн сложно ышталтшэ споран кушкыл (136). 6. Пэлэдышан кушкыл — кушкыл тўнбан у тўшкажэ (140). 7. Кушкыл-влакын орчен кушмыштын историйжэ (141).	
Приложёнъэ.	
1. Лабораторийыштэ ыштышаш паша-влак (143). II. Пашам шкэ вуйа ыштышаш заданъэ-влак (145). III. Кэнэжым ыштышаш паша-влак (150).	

ТҮНГАЛТЫШ МУТ.

1. Биологий да ботаникэ мо тугай?

Тэ тўнгалтыш школышто кушкылын илышыжым да илышэ-влакым, адак тўрлө ир кушкыл дэнэ культур кушкылым, ир илышэ-влакым да сурт вольыкым тунэмын-палаш тўнгалын улда ыльэ.

Визымышэ ийштэ ындэ тэ илышэ организм-влакын науку тўнжым — биологий м пэш кэлгынаракак тунэмаш тўнгалыда. Биологий мут — илыш нэргэн науко, альэ вэс мут дэнэ, илышэ организм нэргэн науко улэш.

Организм-манын мэ илышэ-влакым, кочкаш, шўлаш, тарванылаш, тўлаш кўлэш орган-влакан кушкыл дэнэ илышэ-влакым манына.

Илышэ организм-влак илышэ (вольык)-влак вэлэ огыт ул, кушкылат илышэ организмек улыт.

Тэ шуко гана ужын улыда, кузэ шошым ик ийаш пасушто ўдымө ик ийаш шурно шытэн лэктэш, кузэ пушэнгэлаштэ — лышташ шинчан шўмжө шэлын каймэкэ ончыч куптыргылшо изэ лышташ лэктэшат, варажым вашкэ кушкын шарлэн кайа. Тэ ындэ шуко гана ужын улыда дыр, кузэ кэнэжым олыклаштэ тўрлө пэлэдыш-влак лышташ кудогыч лэктыт, шыжымжэ садлаштэ тўрлө саска-влак шуыт, нунын кўргыштө нўшмышт лийыт. Шошым тидэ нўшмыла гыч адак у кушкыл-влак кушкыт.

Кушкылын тэвэ тидэ вашталтмашыжэ чыла вэрэ мэмнан шинча ончылан тыгэ лиймашыжэ тўрлө мутланымаш дэч сайын кушкылын — илышэ организм улмыжым ончыкта.

Организмыштэ тидэ вашталтмашыжэ чарна гын, кочмашыжэ, шўлымашыжэ, тарванымашыжэ чарна гын, тудо илышэ лиймым чарна кола.

Биологий мэ ончыч ботаникэ гыч кушкылын кузэ ышталтмыж дэн илышыжым тунэмшэ науко гыч, тўрлө кушкыл тўшка дэн нунын кузэ шогымышт нэргэн науко гыч тунэмаш тўнгалына.

2. Ботаникын социалист йал озанлыкыштэ кўлэшыжэ.

Партий дэнэ совет правительствэ кокымышо пэтилэткэш рўдө пашалан „колхоз, совхоз пасун киндэ лэктышыжым нўлташ, кушко ийгэчым большевикла кучэдал сэнаш“ шында.

Кушкыл ончымаш ончылно шогышо тидэ пэш күлэш куго пашам ышташлан ботаникэ куго польшыш пуа.

Шурно лэктышым нолталашлан шуко шинчаш күлэш: могай жапыштэ ұдыман, могай рокэш утларак кэлша, могай кушкыллан могай ұйаңдымаш күлэш — тидым чыла палэн шогыман. Кузэ кушкылым содор шукташ, кузэ кушкылым түрлө зийан дэч кукшо ийгэчэ дэч, кылмыктыш дэч аралман, врэдитьэль-влак дэч, шүкшудо дэч утараш — тидым чыла шинчэн шогыман.

Кушкылын ылышыжым палыдэ, кушкыл кузэ вийаңэш, кузэ кушкэш, кузэ тудо кочкэш, шұла, кузэ тұла — тудым палыдэ мэ ылышыштэ шуко күлэш йодмашлан ваш мутым пуэн огына кэрт. Түрлө кушкыл ылышын ойыртэмжым лэктыш шотышто, вашкэ шумо моло шотыштат ойыртэмжым палаш күлэш. Кушкыл шуко шурно лэктышан лийжэ манын, кушкылым кузэ вашталташ күлэш, тудымат палаш күлэш.

Но тидыжэ альэ чыла огыл, ок ситэ. Социализм ыштышэ эл ончылно пайдан, у кушкылым муын, тудым тунэмшаш паша шога. Ындэ мыланна шуко шурно, курго пушан сорт кушкылым ұдаш тўнгалаш күлэш. Ёйым, нөшмым, мушым, каучукум социалист промышлэныслан моло күлэш сырйом лукташлан у культур кушкылым шарыман.

Кушкыл шуко, сай продуктым пужо манын кушкылым виктаршашлан шуко тыршаш күлэш. Тидым — ботаникын ойжым ылышыш пуртэна гын вэлэ содор шуктэн кэртына.

3. Социализм ыштымаштэ кушкыл ончымашын күлэшыжэ.

Социализм ыштымаштэ кушкыл ончымаш (растениеводство) пэш күлэшан вэрым налын шога.

Шурно озанлык мэмнан ұдымө мландың эн куго вэржым налын шога, тудо шэмэр калык кочшаш киндым вэлэ огыл, вольык ашнымым шарашлан күлэш кормымат (кургом) пуэн шога, адак шурно шочдымо ийлан киндэ запасымат йамдыла.

Вэс кугыжан кид йумачын лэкташлан, ышкэнан тэкстиль промышлэныслан ышкэнан ыштымэ сырйом ситаршашлан, кокымышо пәтиләткыштэ йытын дэн хлопок ыштымашым кок пачаш шукэмдаш күлэш.

Кочыш ыштымэ промышлэныслан сақырым ситышын пуаш да калыклан сақыр кочмо нормым нолталашлан сақыр ушмэным кызитсэ дэч кум пачаш утла погаш күлэш.

Тидэ пәтиләткыштэ кушкыл ончымашан колхоз, совхоз пәнгыдэмдымэ дэн, моло ужашыштымат: пакча саска шочыктымашым, сад саскам, курго культурымат вийаңдыман.

Социалист кушкыл ончымашым нолтыдэ, социалист вольык ашнымэ нэргэн ойлаш ок лий, куштылго промышлэнысымат вийаңдаш ок лий, шэмэр калыкланат түрс кочыш дэн вургэмланат шогаш ок лий.

ПЭЛЭДЫШАН КУШКЫЛЫМ ПАЛЫМАШ.

1. Пэлэдышан кушкыл, нунын органышт.

Кушкылын ылышыж дэн тудын кузэ ышталтмыжым тунэ-маш мыланна эн чак палмэ кушкыл гыч тунгалаш куштылгырак лийэш. Тыгай кушкыл—тидэ пэлэдышан кушкыл.

Тидлан лийын иктаж могай кушкылым налман, тэвэ мутлан эрэ ваш лиймэ шудо льутик альэ чывэ, шинча шудо (1-шэ сүр.). Тудын вигак вожшо, вургыжо адак лышташыжэ раш койэш. Кушкылын тидэ кум ужашыжэ—тудын тунг органышт, нуно кушкылын ылышыштышт пэш күлэш улыт. Вожышт мландыш кэлгыш пурэн кушкыллан күлэш кочышым, вудым, түрлө вэшчеством погэн шогат.

Льутикын вигак шогышо шудо вургыжо күшшуйнэн лышташым шара.

Эн куго лышташышт вургыдэч өрдыжыш ойрлаш вож дэчынракак тунгалыт, садлан нуным вождэнысэ лышташ маныт. Нуно шуко угылан лаштык гыч ышталтыныт, лышташын кужо вургышт варажым лышташын жылкышт лийыт.

Шудо вургышто лышташыжэ кунар күшнырак лийэш, тунар изырак лийэш, лышташ кылжат күчык лийэш. Вурго мучаштэ нуно күчык, ағысыр ташма гай шудо вургэш пижын шогышо лийыт.

Вургэш лышташ-влак тыгэ вэрланымышт дэнэ кэчэ дэнэ иктөр волгалтыт; тидыжэ кушкыл кочмаштэ эн күлэш.

Шудо вурго лышташым күшнө, кэчыштэ вэлэ кучэн окшого. Тудын кбргыштө ұлычын күшкө, вож дэнэ лышташ коклаштэ вуд дэнэ түрлө кочыш ұзгар коштэш.

Садлан вожым, шудо вургым, лышташым кочмаш орган манын лумдаш лийэш.



1 сүр. Льутик.

Кушкылын тулеч посна эша моло (үзгарышт) ужашышт уло. Льютик вурго мучаштэ адак укшлаштыжэ нарынчэ пэлэдыш лийэш. Пэлэд чарнымэк пэлэдыш олмэш саска кушкаш тўналэш. Льютикын саскаш изэ пўгыльмўгай шуко тыгыдэ саскам кучэн шогат, кажнэ саска кўргыштышт нўшмышт уло. Тидэ нўшмў рокрыш логалэш гын, угыч льютик шудо кушкаш тўналэш. Пэлэдыш-влак кушкылы н тўлымў органышт ул ы т.

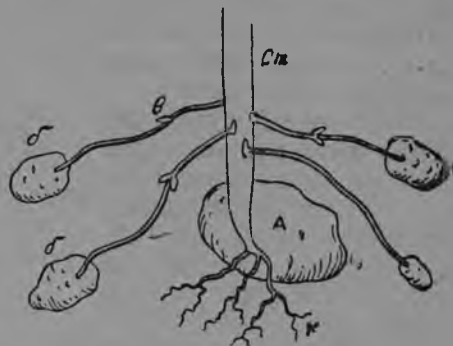
2. Кушкыл орган-влакын тўс вашталтмышт.

Вурго тўсвашталтмаш. Чылажэ годымак йужо кушкылын тўн органышт-влакым ойыртэмкалаш йўсў. Шудо вурго пэш кўчыкат лийын кэртэш, тунам вара вургышто лийшэ лышташыжэт мландэ ўмбалнак кийа. Тидын дэнэ кушкылжэт „вургыдымыла“ койэш, ужар лышташан „розэткэ“ гай вэлэ койэш.

Тэвэ мланна пэш палэ шўк шудо-влак шўршудо дэн подо-



2 сўр. Подорожник.



3 сўр. Парэнгын мландэ ўмбалсэ ужашыжэ (схэмэ).

рожник тугай розэткэ гай улыт (2 сўр.). Нунын кўшкыжо лач пэлэдыш кучышо воштыржо гына шуйнэн шога, тидэ пэлэдыш воштыржо йўршын лышташ дэч посна. Шудо вурго мландэ йўмалнэ лийэш гын, эша чотырак вашталдэш, вожгай койаш тўналэш. Тэвэ тыгай вашталтмашлан парэнгым ончыкташ лийэш Тудын мландэ йымалсэ кужу тўсдымў вургыштыжо тыштэ-тушто кол окса гай лышташ-влак лийыт (3 сўр.). Тыгай кол окса гай лышташ-влак вожлаштэ огэш лий. Тидэ мландэ йымалсэ вургышт вож гычын огыл, тўн кушкыл вурго гычын тўналэш. Вургын мландэ йымалсэ вургэшыжэ мундыра гай моклака—парэнгэ клубэнь кушкаш тўналэш.

Тыгэракын, кажнэ парэнгыжэ—тидэ мландэ йымалсэ вургын ужашыжэ. Тудо лўмжымат вурго клубэнь маныт

Лышташ тўсвашталтмаш. Йужо кушкылын лышташыжат палдымәшкак вашталтәш.

Тәвә пурса лыщташын посна укшышто лийшә кум мужыр изий лышташ дәч посна, ала мыңар шүрто пырчә гай օрыш уло (4 сүр.). Нунын полшымо дәнә пурса вургыжо пушкыдо гынат, тура шогән кәртәш. Нинә օрш-влакышт — сложный лышташын вашталтшә изә лышташышт улыт. Йужгунам тидымат ужаш лийәш, тудо ик мужыр օрш олмәшыжә йօршын лышташак кушкәш.



4 сүр. Пурсан вургыжо дән лышташыжә.



5 сүр. Сакыр ушмән пәрвий ий кушмыжмбнго.

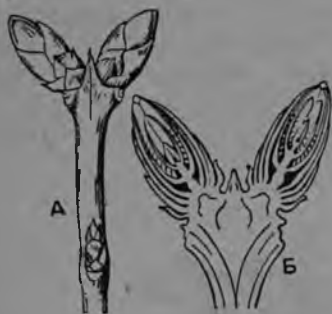
Вож тўсвашталтмаш. Вожын формыжат пәш чот вашталтәш, тудын дәнә вожын кушкыл илышыштә күләшыжат вашталтәш. Шукыж годым вожышко кушкылын лукмо кочыш вәшчәства погына. Садланак тәвә ушмәнын, кәшырын вожшо мо-ло кушкылын тыглай вожышт дәч йօршын ойралт шога. Нунылан лүмжат — вожсаска манын пуалтын (5 сүр.).

Кушкыл тўсвашталтмаш. Тәвә мәннан тымаркә ончыма гыч, палыма гыч сайнак мондыдымашын ушыш тидым лышташ күлеш: пәләдышан кушкылын чыла түрлө лиймыжат, мәннан йырна улшо-кушкыл-влакын органышт вашталтмә дәнә лийәш.

Чыла кушкылын вургыжо, лышташыжә адак вожшо чылаж годымак эрә ик түрлө пашам ок ыштә. Органын пашажә вашталтәш гын, тудын ышталтмыжат вашталтәш.

3. Икийаш, шукойаш адак кокийаш кушкыл-влак нэргэн.

Лышташ шинча. Лышташ шинча—тидэ кўчык гына нэрэшкыш, ончыклык вурго альэ укш лийшашлык, тудын йыр вашваш пижын пэш нөргө лышташлык шогат (6 сур.). Кушкылын вургыжат, пэлкыла шарлышэ укшла мучашыжат лышташ шинча дэнэ кошарталтыт. Садлан кушкылын вурго кушмашыжат, лышташ шинча шарлыма гыч, кушма гыч тўнгалтыт.



6 сур. Кок ёрдыж лышташ шинчан сирьнь парча.

Пурлаштэ — лышташ шинча-влак пўчкын ончыкталтыныт.

Икийашан кушкыл-влак. Шудо кушкыл, кэңэж жапыштэ кушмышт годым тэлылан кодшо лышташ шинчам огыт ыштат, лач ик кэңэжым вэлэ илат. Нунын дэч лач нёшмышт вэлэ кодэш. Чыла тыгай кушкыл-влак, и к и й а ш кушкыл кугу тўшка лийыт. Тыгай тўшкаш мэмнан пасусо икийаш шурно-влак ушнат, мутлан шўльё, пакча саска гыч, ушмэн, кийар, томат, шўкшудо гыч: коншудо, кро-шудо.

Шукойашан кушкыл-влак. Льутикым тыгай кушкыл-влаклан чотлаш лийэш мо? Тудын вургыж дэнэ лышташыжэ йўштё толмэкэ колат. Тугэ гынат вурго тўнгэшыжэ тэлылан кодшо лышташ шинча-влакшэ кодыт. Льутикын мландэ йымалсэ ужашыжым, вождэнысэ вургыжым кутынэш пўчат гын, пэш сайынак ужаш лийэш. Шошым тидэ лышташ шинчала гыч адакугыч мландэ ўмбалсэ кушкыл кушкаш тўнгалэш. Льутик гай кушкыл-влакын тэлылан кодшо лышташ шинчашт улмодэн, пэш шуко ий почэла илэн кэртыт.

Пэш чўчкыдывракак, пушэнтгэ-влак дэн вондэрлан икийаш воштырышто эрээк лышташ тўнгэшышт тэлылан кодшо лышташ шинча кушкэш. Тужвачын кол окса гай шўм дэнэ авырналтын, нуно тэлэ йўштымат чытат, шошымсо шокшо дэнэ кушкаш тўнгалтыт.

Икийашан кушкыл-влак. Шудо кушкыл, кэңэж жапыштэ кушмышт



7 сур. Сабыр ушмэн кокдй кушмыж-мөнгё.

Садлан нуным шукийашан-маныт.

Кокийашан кушкыл-влак. Адак тугай кушкылат улыт, нунын кушмашышт ик ийштэ ок пытэ. Шыжылан нунын кочшаш вэшчэства погына, тэлылан кодшо лышташ шинча лийэш, мландэ ўмбалсэ вургыжо ок куш. Вурго дэнэ лышташышт пэш вара, вэс ий ижэ лэктэш. Варажэ нуно пэлэдыт, саскам кондат, колат. Тэвэ тыгай улыт: ушмэн (7 сўр.) адак кэшыр вожсаскала, овошчла гыч вуйан ковышта.

Чыла тыгай кушкылымат кокийашанманыт.

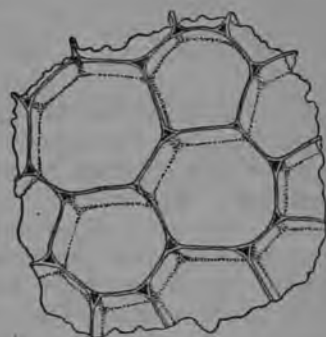
Озыман кушкыл. Шурно озыман кушкыл, мутлан уржа йоршын вэс тўрлын кушкэш. Озыманым кэнгэж пытышаш дэн удат. Ўдымэк шыжым вэшкэ шытэн лэктэш. Тыгэ тэлэ йўштө маркэ кушкыт, ужаргат, тэлылан лум дэнэ лэвэдалтыт. Лум кайэн вэлэ шуэш, мландэ ыраш тўналмэк, озым угычын вийан кушкаш тўналэшат, толшаш кэнэжымжэ шурным пуа.

4. Кушкылын клэткэ дэн ышталтмыжэ.

Кушкылын клэткэ дэн ыштылтмыжым умлымаш. Кушкылын тўжвал тўсыжым вэлэ тунэмын, органыштын тўжвал формыштым вэлэ тунэмын — кушкыл илышыштэ шуко лийшэ койыш-влакым умлаш огэш лий, кушкылын кэч могай ужашыжат, кэч могай органжат тыгыдэ ужашла гыч ышталтын улыт, нунынат илыш процэс лийэш.

Кушкылын кўргө ышталтмашкыжэ учоный-влак XVII вэкиштэ тыгылай микроскоп шонэн лукмэкэ ижэ ончалыныт. Кушкыл кап гыч вичкыжын гына нўчмө дастыкым микроскоп гыч ончымэк, тудын шоктэ гай, кружава гай ышталтмыжым ужын улыт. Нуно тэвэ тидым ужын улыт. Кушкылын ужашыжэ тыгыдэ караш пыжаш гай гыч ышталтыныт, нунын кўргыштө вишкыдэ наста уло. Тыдэ изэ микроскопичэский караш пыжаш гайжым клэткэ ман лўмдэн улыт. Кушкылын чыла ужашыжат тугай тыгыдэ клэткэ гыч ышталтмым муын лукмаш пэш кугу открытий лийын, тидын дэнэ кушкылын илышыжымат у сэмын умылтараш лийын. Пэш шуко жап эртымэш клэткын эн кўлэшыжлан тудо „саварлымэ“ комжым шотлэн улыт (8 сўр.). Варажым пэш сайын тунэммэк учоный-влак палэн улыт: клэткыштэ эн кўлэш настажэ тидэ вошт койшо тазыла гайжэ. Тидэ настам тўн тазыла альэ протоплазмэ — ман лўмдэныт.

Кушкылын клэткэ дэн ышталтмыжым ужаш ботаничэский луп дэнат пэш лийэш. Шушо арбузын вычкыж лостыкшым сайын ончэт гын, пэш раш ужаш лийэш, арбузын кочшашлык вўдан пушкыдыжө тыгыдэ шўвыронг гай дэн ышталтыныт. Кажнэ тыгай шўвыронжотидэ кушкыл клэткэ. Йоршын шудымо тома-



8 сўр. Кукуруз вургын клэткышт-влак. (Покшэч пучмө).

тыштат, умбал коваштыжым налын шуэт гын, пушкыдыштыжо тугайымак ужаш лийэш.

Кэч могай кушкыл органыштат — саскаштэ, пэлэдыш, лыш-таш, вурго, вожыштат клеткым ужаш кугун кугэмдышэ микроскоп дэнэ ончаш күлэш.

Кызытсэ микроскоп — тидэ наукин пэш кугу орудийжэ, тудо кушкылын пэш вичкыжын ышталтмыжым палаш вэлэ огыл, кушкыл илышыштэ ожно палыдымымат умлаш, палаш полша.

Клэткэ кузэ ышталтын? Клэткым лончылэн палаш шоган комын вычкыж пүчмб ластыкым микроскоп гыч ончэн пэш сайын палаш лийэш.

Иккана ончалмаштак микроскоп гыч ваш-ваш пижшэ клэткан шоктэгай койэш. Клэткэ-влакышт чуйакарак кужу кутышан форман улыт (9 сүр.).

Ик клеткыжым сайрак ончаш тўнгалат гын, пэш вашкэ кок ўжашым палаш лийэш: 1) тудын комжым, вичкыж гына вошт койшо, 2) клеткэ коргышто улшо настам — протоплазмым.

Кужын, тура ончэт гын, нугыдо пырчан протоплазмэ массыштэ изирак, чумыраш клеткын томжым (йадром) ужаш лийэш.

Протоплазмэ йбршын уло клеткым тэмэн ок шого. Тушто алэ тыгыдэ шўвырон гай, клеткэ вўдан — тудым эша вакуоль — маныт, уло. Шукыж годем тидэ клеткэ вўд пэш шуко лийэшат, вара тудо уло клеткым тэмэн шого, а протоплазмыжэ лачак клеткэ комэш вэлэ изиш вичкыж лончын пижын шого.

Кошартыш ой-влак. Тыгэрак, кушкыл-влак орган-влаккан улыт. Орган-влакышт сложной, тыгыдэ ужашла гыч — клеткэ гыч ышталтыныт. Садлан, кушкыл орган-влак ышталтмым палаш, орган-влакын илышыштым умлаш, клеткыштэ мо лийын шого, тудыжымат палэн шогаш күлэш.

Умбажыжэ тэ кушкылын кушмашыжым, илышыш пбрвбй лэкмаш гычшак тўнгалын тунэмаш тўнгалыда. Тунам вара кушкыл органын тўжвал, коргб ышталтмыжымат, нуно могай пашам ыштат тудымат тэргэн ончаш тўнгалына.

И У Ж А Ш.

Нбшмб дэн тудын шытымыжэ да нбшмым ўдбш йамдылымэ.

Пэлэдышан кушкылын илышыжэ нбшмб шытыма гыч тўнгалэш. Кукшо нбшмб илыш признакым ончыктыдэ пэш шуко кийэн кэртэш. Йужгынам палашат йбсб, ала илшэ ала колшо нбшмб, нуно йбршыя илыдымэ гай улыт. Тэвэ нбшмб вўдыжгб

мландыш логалэш, кэчэ йол дэнэ ыралэшат икканаштэ ылыжэш нэрэшташ тўналэш, тыгэ кушкылат писын кушкаш, шарлаш тўналэш.

Мо тыштэ лийэш вара? Молан илыдымэ гай койшо нөшмө, кэлшышэ условийштэ пэш раш илыш признакым ончыкташ тўналэш? Кужэч нэрэштышыжэ лэктэш? Кузэ тудо вара кушкэш? Могай условийштэ утларакшым нөшмө шытэн лэкташ тўналэш?

Мэмнан йал озанлыкыштэ ұдышаш нөшмө кучылтмо паша пэш күлэшан, садлан нөшмө нэргэн, тудын шытымыж нэргэн раш научно шинчымаш социалист озанлыкыштэ ыштышэ кажнэ йэнлашат күлэш. Шошым ұдымаш, нөшмылык пырчым погымаш, киндым погэн налмаш, шурным аралымаш совхоз дэн колхозласэ шурно лэктышым кугэмдымаштэ пэш күлэш паша-влак улыт.

1. Нөшмө кузэ ышталтын?

Фасоль нөшмө кузэ ышталтын? Нөшмө ышталтым паша лаш фасоль нөшмө гыч тўналаш утларак сай (10 сўр.). Тудын нөшмыжо шолдыра, садлан тудын кажнэ ужашыжым сайын тэргаш лийэш.

Фасольын нөшмыжө ұмба-чшэ пэнгызэ, йаклака, йылгыжшэ шўм дэнэ лэвэдалтын. Фасоль нөшмын шўмыш тыжө изирак чуйака корно пұчыш (рубчик) уло.

Тидэ фасоль отызан вургэш пижын шогымо вэржэ. Нөшмын пэнгызэ шўмжө нөшмын пушкыдо вэржым тўрлө локтымалтмэ дэч аралэн шога.

Шўмжым кушкэд налына гын, ужына, фасольын нөшмыжө кок пай гыч ышталтын. Нинэ пайыштым нөшмө пай¹⁾ ман лўмдэныт. Нуным ваш изий моклака кучэн шога, тудым лупа гоч ончэна гын, вожлыкшо, изэ вурго да куптыргылшо лышташлык шинча койэш.

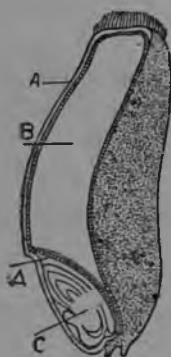
Вожлыкшо, изэ вурго да лышташлык шинча дэнэ нөшмө пайым тўлэтом²⁾ маныт.

Шыдан пырчэ кузэ ышталтын? Шыдан пырчэ фасоль нөшмө дэчын пэш чот вэс тўрлө (11 сўр.). Эн ончычак шыдан пырчын вичкыж шўмжө пэш пэнгыздын туш дэжэ пижалт шога. Тудын шўмжым нөргымө пырчэ дэчат ойраш йөсө. (143 стр. 1-шэ пашам ончо).



10 сўр. Фасоль нөшмө.

1—нөшмын тўжвал тўсыжо; 2—нөшмө шўм дэч посна; 3—нөшмө нөшмө пайлан ойыралтын.



11 сўр. Шыдан нөшмын ышталтымжэ.

А—шўм, В—эндоспэрм, С—тўлэгом, Д—шчиток

¹⁾ Нөшмөпай — семядоли.

²⁾ Тўлэтом — зародыш.

Вургышто изэ гына тўлэтом дэн вожлык да лышташ шинча пырља уло. Тўлэтомым пырчэ гыч ойрэн налат гын, изи гына кол окса гайым ужаш лийэш, тудын дэнэ тўлэтомжо пырчын моло ужашыж дэнэ пижын шога. Тидэ кол окса гайжэ вашталтмэ тўсан нōшмōпай лийэш, тудым эша аралтыш¹⁾ маныт. Тудо фасольын вўдан, кўжгō нōшмōпайжэ дэн йоршын икгай огыл.

Пырчын моло ужашыжэ ик сəмын ыштымэ ложаш гай массэ — бəлок альэ эндоспəрм дэнэ ышталтын. Эндоспəрмыштэ кочкыш наста лийэш, нōшмō шытэн кушкаш тўнгалмэк тудо аралтыш гоч тўлэтомыш кайа.

Кошартыш ой-влак. Тыгэракын фасоль нōшмын шыдаг пырчэ дэч тўн ойыртышышт тыштэ: фасольын кочкышлык настажэ нōшмōпайыштэ лийыт, шыдагын эндоспəрмэ манмэ лўман вэрыштыжэ. Фасольын кок нōшмōпай, а шыдагын иктэ вэлэ.

Мəмнан шуко кушкылнан нōшмышт альэ фасоль нōшмōгай улыт (тэвэ мутлан, — пурсан, кийарын, йашмэт пурсан, каунын) альэ шыдаг нōшмō гай улыт (мутлан, уржан, шўлын, кукурузын).

Монар нōшмōпайан улмышт дэнэ ик тўрлō кушкыл-влакышт кокпайан ман лўмдалдыныт, вэсышт икпайан — ман лўмдалдыныт (143 стр. 1-шэ пашам ончо).

2. Нōшмыш мо-мо пура?

Шыдаг ложашыш мо пура? Шыдаг пырчым йонгыштымо годым, пырчысэ кочыш вэшчэства ложашыш савырна. Шыдаг ложашым шымлэн ончэна гын, тушко могай-могай кочшаш наста пура пэш куштылгын палаш лийэш. (143 стр. 2 пашам ончо).

Садлан лийын ончыч йамдылымэ шыдаг руаш моклакам налнат вўдэш мушкына.

Мушмо дэч кодшо ош румбыкан вўдшō йод дэнэ пэлгандэ тўсаныш чийалалтэш. Тидэ, шыдаг ложашыштэ крахмал улмым ончыкта.

Сайын чот мушмэк кодшо клэйгай шуйнылшо массэ альэ клэйковин йод дэнэ пэлгандэ тўсаныш ок чийалалт, тугэ ындэ тушто крахмал укэ. Руаш, тудо клэйковин улмо дэн шуйнылэш. Клэйковин ышкэ составшэ дэнэ чывэ муно бəлок гайак, садлан, тудым кушкыл бəлок ман лўмдэныт.

Тыгэракын руаш моклакам мушмэкэ, ложашыштэ кок тўрло вэшчэствам: крахмал дэнэ клэйковиным — бəлоким ужна. Ложашым эфирыш пыштэн шинчыктэна гын, вара эфиржым йандар кагазыш чўчўктэна гын, кагазэш ўй чыпчалтмэ палэ кодэш. Тидэ адак шыдаг пырчыштэ крахмал да бəлок дэч посна койа улмым ончыкта.

¹⁾ Аралтыш — щиток.

Нõшмысõ кочкышлык наста. Фасоль нõшмыштõ могай-могай кочшашлык наста улыт вара? Лостыкым йод вудэш чийалтэн, микроскоп гоч ончэна гын, шуко тыгыдэ, чумыраш шэм пэлгандэ пырчэ-влак койыт. Нõшмõнайын клэткышт крахмал пырчэ дэнэ тэмымэ гай. Нуным йод пэлгандэ тусыш чийалтэн. Тугэжэ шыданг пырчысэ гайак, фасоль нõшмыштат крахмал уло. Фасоль нõшмõпай клэткылаштэ шолдра крахмал пырчэ дэч посна эша йод дэнэ чийалалтдымэ шуко тыгыдэ пырчыла койыт, нинышт бэлок наста гыч ышталтыныт (12 сур.).

Кэчшудо дэн чодра лүкш томышто крахмал дэч посна эша кушкыл койа пэш шуко уло. Нунын нõшмыштым ош кагазэш чот пызыраш гын, тукакын уй палэ кодэш.

Тыгэракын, нõшмын тунг кочкыш насташт крахмал, бэлок адак койа лийыт. Кэч могай нõшмын тұлэтомжат кушкаш тунгалмын пөрвõй кэчылаштыжэ тудо кочыш наста дэнэ кушкэш.

Нинэ кочыш насташт чыла нõшмыштак ик нарак огыт ул.

Пурса тукым кушкыл нõшмын кочыш насташт утларакшым кушкыл бэлок гыч лийшэ, ышкэ составшэ дэнэ чывэ муно бэлоклан альэ вольык-влакын шыллан толэш. Шурно пырчылаштэ утларакшым крахмал. Уйан кушкыл нõшмыштõ кушкыл койа пэш шуко уло.

Кукшо нõшмыштõ мо-мо уло? Нõшмõ йõршын кукшын койэш гынат, крахмал, бэлок да койа дэч посна эша вуд уло. Кукшо нõшмым пробиркыш пыштэн ырыктэна гын, пэш содор пробиркэ пырдыжэш вуд чыпчангаш тунгалэш. Кукшо нõшмысõ улшо вудыжгõ ырыктымэ дэн пушыш савыриэн, йуалгэ пробиркэш вудыш савырна.

Турлõ кушкыл нõшмыштõ вуд чылаштыштат ик нарак огыл. Ик сорт нõшмынак вудын кугытшо коштымõ йõн дэн альэ пырчын шумыж дэнэ лийэш; шушо нõшмыштõ шудымõ нõшмысõ дэч вудшо шагал лийэш.

Нõшмым кужын ырыкташ тунгална гын, тудо шуангаш тунгалэш; крахмал, бэлок, койа йулэн кайа, нõшмõ гычын ик изи чывыштыш ломыж вэлэ кодэш.

Тыжэчын тыгай пунчалым ышташ лийэш: кукшо нõшмыштõ эрэ вуд уло, йулышõ органичэский наста адак йулдымэ минеральнэ шинчал (ломыж) лийэш (143 стр. 2-шо пашам ончо).

3. Шытымэ гоным нõшмын вашталтмыжэ.

Нõшмõ шытымаш. Нõшмыштõ илыш нõшмõ лõчымэк илыжаш тунгалэш. Нõшмõпай дэнэ нэрэштыш вудым шуко пушын, орашт кугэмэш, шумжõ чымалт шэлын кайа. Шэлшэ



12 сур. Пурса нõшмõпайысэ клэткэ-влак.

Кугыракышт крахмал пырчэ-влак, изыракышт ошык пырчэ-влак.

шумжө гыч вожлыкшо, вара пөрвөй лышташ дэнэ изи вурго лэктэш (13 сүр.).

Тидэ изи кушкыл түлэтом гыч шочэш. Кокпайан кушкылын нөшмөпайын түлэтомышт кушмо годым, икпайан кушкылын эндоспэрмышт изэмыт, куптыргылыт, кошкат. Пурса тукум кушкылын нөшмө нэрэштмыжэ годым кок нөшмөпайгэ налына гын, нэрэштышыжэ кола. Фасоль нөшмын ик нөшмөпайжым пүчкат гын, нэрэшкымыжэ кок нөшмөпайан кушкыл нэрэшкыш дэч кок пачаш изи кушкэш (14 сүр.).

Шыдан пырчынат тыгак лийэш: эндоспэрмэ дэч ойрэт гын, тудо йөршын ок куш.



13 сүр. Фасоль нөшмын шытымыжэ.

К—вож, *С*—нөшмөпай-влак, *З.Л.*—түлэтомын лышташ шинчажэ, *В.Л.*—озым мучаш лышташ шинча.

Тыгэракын пөрвөй жапыштэ вож, лышташ кушмэш шытэн лэксэ озым нөшмыштө улшо кочыш наста дэн кушкэш.

Шытымэ годым нөшмын составшэ вашталтмаш. Кукшо нөшмыштө лийшэ—крахмал, бэлок, койа—нинэ кочыш наста-влак вүдэш огыт шуло.

Нөшмө нэрэштмэ годым нөшмын составшэ палынак вашталтэш. Эндоспэрм пушкыдэмэш, тудым пызырмэ годым тужэчын шэрэ таман ош вишкыдэ лэктэш. Нэрэштшэ нөшмын составшым шымлэн тунэммэк палалтын: тушто особый наста—диастаз—уло. Диастазшэ нөшмын крахмалжым вүдэш шулышо сакыр насташ савыра. Садлан шытышэ нөшмө (пырчэ) шэрэ таман лийэш.

Диастазын тыгэ ыштымыжым опыт дэнат ужаш лийэш. Крахмал лапашыш салат вүдым пыштэт. Тидэ крахмал лапаш дэнэ салат вүд варымым изыш жап эртымэк йод дэнэ кандэ тусыш чийалтэн от кэрт. Тидэ тудым ончыкта, ындэ тыштэ крахмал укэ, тудо сакыр насташ савырнэн.

Крахмал шулыктарышэ диастаз дэч посна, нэрэшкышэ нөшмыштө диастаз гайак эша вэс түрлө наста уло. Нунышт крахмалым огыл, бэлок дэн койам шулышо насташ савырат.

Тыгэракын нөшмын составшэ нэрэшмыжэ годым ваштал-тэш. Шулыдымо кочшашлык наста шулышыш са-вырнаш сандэнэ кушшо нэрэшкыш куштылгын нуным шупшэш.

4. Нөшмө шыташ күлшө условий-влак.

Пасуэш ұдымб пырчэ түр-лө условийыш логалыт. Нуным йуж, вудыжгө, рок авырэн шогат, мландэ ұмбалныжэ ну-ным кэчэ волгалтара, ырыкта.

Пұртысыштө нинэ усло-вий-влак эрэ вашталт шогат. Тыгэ тэвэ, кукшо шошым рок чот ыра, вүдшө тушто шагал лийэш; йушто йұран ийгэчы-штэ рок пэш вұдан лийэш, кэчэ дэн эркын ырыкталтэш. Кукшо ийгэчыштыжэ нуно огытат лөчө, огытат шытэ. Тунам шокшыжо утыж дэн лийэшат, вұдыжгө ок ситэ, садлан нөшмб нэрэшт ок кэрт. Йуштө, йұран ийгэчыштэ ыры-дымэ рокишто, түргоч ночко лиймыж дэнэ шұлыш да шокшо шагал лийэшат, нө-шмб лөчэн вэлэ кэртэш, шы-таш ок тұнал.

Нөшмб шытымаштэ вұ-дын күлэшыжэ. Вұд, нөшмб кбргыш пурэн лөчыктарат, нөшмын шұмжб пудэштэш. Варажым түлэ томлаи чараш нэрэшт лэкташ пэнгыдэ шұм авырэн шогышо ок лийат, пэш сород купикаш тұналэш.

Тыжэчын ындэ палэ, нө-шмблан нэрэшташ эн ончы-чак вұд күлэш.

Тулэч посна вұд, кочкыш настам шулыктараш күлэш. Кушкылын кушшо түлэтомжо кэртэш.

Опыт дэнэ палымэ, түрлө кушкылын нөшмыштан шыташ вұд ик нарак ок күл. Шукыжо годым нөшмыжым онча. Шуко вұд шуко бэлок улшан, пурса тукым кушкыл нөшмылан күлэш.



14 сұр. Нөшмбпайын күлэшыжым шы нэн ончымо опыт.

Шолаштэ кок нөшмбпайан фасоль; пок-шэлнэ — ик пайан; пурлаштэ — нөшмб-пайын ик нылымышэ ужашыжэ.

шулышо кочышым вэлэ нэлын

Лөчымэкишт нинэ нөшмө-влакын нэлгытышт кок пачаш шукэ-мэш. Крахмал наста шукан, киндэ шурно кушкыллан вуд кок пачаш шагал күлэш. Уйан кушкыл нөшмылан вуд эн шагал күлэш.

Пурса тукым кушкыл нөшмылан, адак ушмэн-влаклан, кийарлан вуд шуко күлэшат, удымö дэч ончыч нуным нортат.

Пасу кушкылым мландыштэ вуд шуко улмо годымак, шошым ондакак удаш күлэш. Нэмнан Ушэмын кукшо ий лиймэ вэрлаштэ ындэ „пэш ондак“ удаш тунгалыныт, лум каймэкэ вигак эр шошымак удаш лэктят. Тыгэ удымэкэ нэрэшкышэ пырчыжат, лэкишэ рвэзэ озымжат, рокишто улшо вудым шуко налын кодат. Сандэнэ нуно кукшо ийгэчэ шумэш кушкын, кугу вийан вожлакым ыштэн шуктат.

Нөшмө шытымаштэ шокшын күлэшыжэ. Түрлө тэмпературышто шүлым шытыктарэн ончэна гын, палэ, $C+5^{\circ}$ -ышто шүльö пырчэ шыташ тунгалэш. Тэмператур пэш үлнө ($C+1-2^{\circ}$) вэлэ лийэш гын, шүльö пырчэ лөча вэлэ, вуйым ок лук (ок шытэ). Нөшмө шытымэ эн ұлыл тэмпературжым минимальный (эн изи) тэмператур маныт. Опыт дэнэ палалтын, йужо кушкылын пырчышт (уржа, шож, йытын) цэльсийн 0° гыч $+3^{\circ}$ маркэ тэмпературыштат кушкын шытэн кэртыт. Кэчывалвэл кушкылын нөшмышт: кийарын, каунын, рисын пэш күкшö тэмпературышто вэлэ, $C+10-14^{\circ}$ -ышто кушкын кэртыт. Мутлан, каун нөшмө шыташ эн изи тэмпературжо $C+14^{\circ}$ лийман.

Тэмператур $C+5^{\circ}$ дэч күшнө лийэш гын, шүльö пырчэ эшачотырак шыта. Тэмператур цэльсийн $+25^{\circ}$ маркэ лийэш гын, тунам пэш, талын, икканаштэ шытэн кайа. Нөшмын эн талын шытымэ тэмпературжым оптимальный (күшыл) тэмператур маныт. Тэмператур $+25^{\circ}$ дэч күшнө лийэш гын, шүльö шытымым эркышна. $C+30^{\circ}$ шокшышто пэш шагал нөшмө нэрым луктыт. Умбакшэ тэмператур күш күза гын, нөшмө нэрым ок лук, нэрэштмаш йөршын чарна. Нөшмө шытэн кертмэ эн күшыл тэмпературжым максимальный (эн кугу) тэмператур маныт.

Түрлө кушкыллан эн изи, күшыл, эн кугу тэмператур түрлө лийман. Тидым ончэн түрлө кушкылым түрлө жапыштэ удаш срокым ыштат.

Кэшырын, пэтрушкан нөшмыжö тэмператур пэш үлнө лийэш гынат, садак шытат, садлан нуным пэш ондак удат.

Кийарым, фасольым, кауным варарак удат. Нунын нөшмышт $C 12-14$ градусышто вэлэ шыташ тунгалэш, садлан шокшо кэчан ийгэчым вучат.

Нөшмө шытымаштэ кислород йужын күлэшыжэ. Пурсам, шолтэн шындымэ вудыш пыштэн шындэна гын, лөча да, варажым ок шытэ. Молан? Тэвэ молан: вудым шолтымо годым, тушто улшо шүлышыжö чонгэштэн кайэн, угычшо тушко шүлыш пурэн ок кэрт, садлан нэрэшкэнат ок кэрт.

Шүлыш тунжылан кок түрлө газ гыч лийын шога — кислород дэн азот гыч, адак тулэч посна изишак углекислый газ уло. Нөшмө шыташлан могай газан йуж күлэшым палаш, шытышэ пырчэ-влак дэнэ тыгай куштылго опытым шыташ күлэш.

Шытышэ нөшмым ночко кагазыш изишак пыштэтат (шавэт) тудо пырчэ шавыман кагазшым банкыш пыштыман, баякыжым чот пэтырэн шокшо вэрыш шындыман. Опыт дэч ончыч тудо банкыш йүлшө чырам чыкэт гын, йулмым ок чарнэ. Тидэ — банкыштэ кислород улмым ончыкта.

Иктаж 1—2 кэчэ гыч угыч тудо банкыш адак йүлшө чырам чыкэт гын, чыра тул эркын йөра. Тидэ шытышэ нөшмө дэнэ шүлыш состав вашталтым ончыкта: кислородэт ала кушко йомын. Банкыш извэска вудым оптална гын, извэска вудэт румбыкангэш. Углэкислый газ лиймаштэ тидэ эрэ тыгэ лийэш.

Тыгэракын, — шытышэ нөшмын кислород нэлмым да углэкислый газ ойрэн лукмыжым палышна. Тугэжэ нунат моло илшэ-влак гайак шүлат.

Тыгэ лиймышт годым нуно ырат. Тидэ ырамшыжым тэвэ полто ыштымэ годым, шытышэ уржа тучаш кидым чыкэн ончэт гын, пэш палэ.

Нөшмө шүлымө годым лэкшэ шокшо, нөшмө шыташланат шуко полша, тэмператур нөлталантмэ дэнэ түлэтом кушмашыжат пүсэштэш.

Нөшмө шыташлан волгыдо дэнэ рок күлэш мо? Опыт ончыктыма гыч палэ: шуко кушкылын нөшмышт волгыдышат, пычкэмышат — садак шытат. Нөшмө шытымаштэ волгыдо күлэшан огыл. Тугэ гынат, тидэ правилйөршын тұрыс огыл. Турлө нөшмым сайын тунэммэк палэ лийын, йужо нөшмышт волгыдышто садоррак шытат.

Тыгэ тэвэ, шүкшудын — коровакын, пүтнык шудын, звэробойын нөшмышт куралмэ годым мландэ йумак кэлгыш логалытат ала мунар ий шытыдэ кийат. Вэскана куралшыла угыч чараш — волгыдыш лэктын возытат пэш содор шытат. Йужо кушкылын (фацэлийн, чэрнушкын, повиликын) нөшмышт пычкэмыштэ вэлэ шытат.

Шуко түрлө кушкыл нөшмө шыташ волгыдо лийэш гынат йөра, ок лий гынат йөра манын ойлалтэш гын, тудым тыгэ умлаш күлэш; волгыдо, нөшмын шыташ тунгалмыжэ годым, лач лышташ лэктын ужаргымэ дэч ончыч гына вэлэ ок күл. Ужар кушкыл волгыдо дэч посна илэн ок кэрт.

Ындэ тидым палашна кодо, рок дэч посна нөшмө шытэн кэртэш мо?

Нөртымө нөшмө кэлшышэ тэмпературышто опыт ончыктыма гыч палэ, йандар ошмаштат, кэрмыч умбаланат, пилыа куштырашат, кагаз умбаланат шытэн кэртэш. Тыгэракын, ончычшо нэрэшкыш нөшмө-пайыштэ альэ эндоспэрмыштэ кочыш наста запас уло гын, рок дэч поснат, түрло шартышэшат кушкын кэртэш.

Кошартыш ой-влак. Нөшмө ышталтмэ дэнэ тудын шытымыжым тунэммэ материал гыч тэвэ тидым пэш шарнаш күлэш: 1) кажнэ шытышашлык нөшмыштө илышэ түлэтом (зародыш) лийэш, 2) кушкылын түлэтомжо, нөшмөпайыштэ альэ эндоспэрмыштэ лийшэ кочшаш наста-влак дэн гына

кушкын кэртэш, 3 түлэтом шыташ тунгалаш кажнэ кушкыллан ышкаланжэ күлэш нарэ в үд, ш о к ш о, к и с л о р о д, йуж күлэш.

Пөрвөй ужатаг ормаш гай чүчэш, оршаш нимат укэ, нөшмө шытымаш, кушмаш пүртыс закон почэш кушкэш. Нөшмө кбргыштыжэ ылышэ түлэтом улыт. Тудо ила гын, нөшмө шытэн кэртэш. Иктаж могай чий дэнэ кола гын, нөшмө нимолан йордым — шытыдымэ лийэш.

Тудын дэнэ пырля, түлэтом кэлшышэ условийыштэ гына вэлэ кушкын кэртэш. Вүд дэнэ шокшо ок лий гын, түлэтом эрэ ылышэ кодэш гынат, вашталтдэ гэчак кодэш.

Шып кийшэ нөшмын ылымыжым тэвэ тыжэчынат ужаш лийэш: нуно киймаштышт шүлат, йыр улшо йуж гычын кислородым нэлын, углекислый газым шүлэн луктыт. Тидэ факт урлыкашым аралэн моштымаштэ пэш күлэш. Урлыкаш нөшмын шошым маркэ сайын арал-я шукташлан, вүд да шокшо пурэн шытыктэн колтымо дэч аралаш күлэш. Адак тышкэ йандар шүлышымат (кислородым) пуртэн шогаш тыршыман, укэ гын, нөшмын түлэтомжо тунчыгэн, колэн кэртэш. Сайын аралымэ вэрыштэ чаплэ йужвашталтыш (винтэлэцэ) лийман. Йужым вашталтэн шөгэт гын, пүнъышкымö дэчат бактэрий-влак дэчат урлыкаш аралалтэш.

Содор икканаштэ нэрэшт колташ түрлө кушкыллан, түрлө кугыт вүд дэнэ шокшо күлэш. Тидэ шотышто ұдымө годым кажнэ культурлан жапым учырэн моштымаш пэш кугын күлэш.

Кушшо нөшмылан, йара кийшэ нөшмө дэч кислород утларак күлэш. Садлан ұдымө годым нөшмылан шуко кислородан вэрым ышташ төчаш күлэш. Садлан, ұмбал рокым сайын куралын ачалаш күлэш.

Тыжэчын вара ұдымаштэ түрлө оккүллан иньанымашын йонгылышыжо раш койэш. Колхозник-влак дэн ышкэт кресаньыкым сотсиалист киндэ вэрч кучэдалмэ дэч ойырашлан, клас тушман-влак — кулак нунын агэнтышт: подкулачник, поп, карт-влак пычкэмышырак кресань-влакым олталкалаш төчат. Нуно „киндым йумо пуа“ манын ишандараш төчат, урлыкашым йумын вүд дэнэ пургат, молэбэным ыштыктат, пайрэм кэчын пашам ыштэда гын, „йумо тўка“ — манын лўдыктылыт, чыла тидэ, вредитэль пашашт дэн жапыштэ, агрономий шўдымө почэш ұдышашым кўрлыт.

Нөшмө шытэн, тудын кушмо пүртыс законжым колхозник, ышкэт кресаньык-влаклан умылтармаш социализм ыштымэ пашалан тушман логалмэ дэч арала.

5. Нөшмын ұдаш йамдылымэ.

Социалист кушкыл ончымо пашан чыла шонымашыжэ — киндэ лэктышым кугэмдаш. Тидэ шотышто, нөшмын моштэн ұдаш йамдылымаш пэш куго вэрым налын шога. Ёдымө пырчына ындэ кугу шурно лэктышым пужо — тэвэ тидым мланна шукташ күлэш.

Удышаш пырчын йандарлыкшэ дэн шўканлыкшым палы- маш. Удышаш урлыкаш йужгынам пэш шуко шўкан шудо нōшмō дэн варналтшэ лийэш. Тэвэ мутлан, кэчывал йўмал районлаштэ шўканмаш 40—50% маркэ шуэш. Тыгай пырчым үдэт гын, эртак шўкшудо вэлэ кушкэш.

Кажнэ шўкшудо нōшмō гыч шўкшудо кушкын, культур кушкылым шойыштэн рок гыч кочыш наста дэн вўдым шупшэш.



15 сўр. Овсыгын, грэчишкын да плэвэлын тушышт
(Шола гыч пурлашкэ).

Йужгынам шўкшудо культур кушкылым йōршын пызырал шын- да. Тыжэчын ындэ пэш палэ, удышаш пырчын шўканмашыжэ шурно лэктышым пэш кугын изэмда. Садлан ўдымō дэч ончы- чак урлыкаш пырчым шўкшудо нōшмō дэч ой- раш кўлэш (15, 16, 17 сўр.).

Урлыкашым шўкшудо нōшмō дэч ойырашлан лўмын ыштымэ триэр машина вошт колтат, тидэ машина удышаш пырчым шўк дэч ойыра.

Триэр — нōшмым формыж дэн ойрышо сложной машинэ.

Тэвэ тыгэ тагастармэ дэнэ триэр машинын пашажым умлэн кэргына. Пурса дэнэ кыньэ нōшмым варэн налына гын, вара кыньэ нōшмō кугыт гайак лакылан онгам налын, тудын ўмбак пурса дэнэ кыньэ нōшмō варнышэгым опталына гын, вара онгажым тўрын ыштымэк пурсажэ пōрдын кай- ат, кыньэ нōшмыжō тудо тыгыдэ лакылаш кодэт. Тыгэрак варналтшэ нōшмō- влак ойралт кэргыт. Триэрат тыгай шот дэнак ышталтын. Лачак онга олмэшыжэ тушто цинкэ луч-цилиндр, кōргō пырдыжыштыжэ тыгыдэ лакыла улыт (18 сўр.). Цилиндрын тўрлō пōлōмлаштыжэ лакылажэ икгай огыл. Цилиндржэ пōртэш. Тушко эрыкташ йамдылымэ пырчэ пышталтэшат, икгай форман, кугытан ла- кылаш пурэн кодэт. Шўкшудо нōшмышт ойрлэн вэс лакыш логалыт. Цилиндр савырнымэ годым йандар пырчыжэ машина гыч ик вэрыш, шўкшудо нōшмыжо вэс вэрыш йогат.



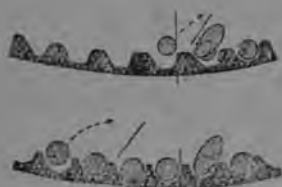
16 сўр. Кандэ
(торга) вуйын
тушышт-влак.



17 сўр. Покроч тушышт-
влак.
(Чот кугэмдымэ)

Чынак, йужо шўк гычшэ урлыклан ойрлаш пэш йōсō. Йужо шўкшудын нōшмышт, культур кушкыл нōшмō дэнэ формышт

дэнат, орашт дэнат нэлгытышт дэнат икгайак улыт, адак тўсыштат икгайк да ойраш пэш йөсө. Нунылан лўмжымат „пырляа коштшо“ — манын пумо.



18 сўр. Трийэр цилиндрин лакыла ўмбалжэ схэмыштэ ончыктымо.

Шўкшудын, культур кушкыл дэнэ тыгэ пырляа илэн кэртмышт шуко шўдө ий эртымөнгө ижэ лийын. Айдемэ палыдэ, культур кушкыл пырчэ дэн пырляа ик гайрак лийшэ шўкшудо пырчымат погэн. Пуалтымэ годым нуо шўкшудо нөшмө формыштат, ораштат икгай улмыштдэн культур кушкыл пырчэ дэч ойрлэн огыт ул. Культур кушкыл пырчэ дэнэ пырляа адак ўдалтын улыт.

Чыла культур кушкыл гайак тыгай шўкшудо — „пырляа коштшышт“ уло. Эрэ „пырляа коштшышт“ уржан тэвэ — костьор, шыданьын плэвэл, шўлын — овсьуг, тарын — мышэй.



19 сўр. Туйо туш гыч лэкшэ озым (А) да туто туш гыч лэкшэ озым (Б).

Шўкшудо кушкыл нөшмө дэч посна пырчыштэ эшэ тыгыдэ кўй, рок, пудыргылышо вурго, локтылалтшэ пырчэ-влак лийыт. Тидэ куштрамат ўдышап пырчэ дэч ойраш кўлэш. Тидэ куштра, ур-

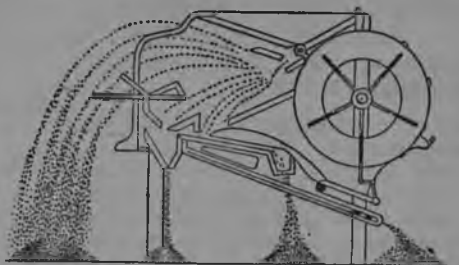
лыкаш кучылтмо годым уто нэлым вэлэ ыштат. Тидэ куштра дэнэ пырляа ўдымө мландыш осал тыгыдэ понго-влак, бактэрий логалытат, нунын дэч кушкыл-влак чэрланэн кэрыт.

Эрыктыдымэ пырчэ дэнэ ўдэт гын, шурно лэктышын луымышо ўжашыжэ йомэш. Садлан ончычынак урлыкаш пырчын йандарлыкшэ дэнэ шўканлыкшым палаш кўлэш.

Пырчын куштранлыкшым палаш пэш куштылго. 50 г пырчэлан 5 г куш-

тра лэктэш гын, 100 г пырчэлан 10 г куштра лийэш. Тыштэ вара, пырчын шўканлыкшэ 10% лийэш, пырчын йандарлыкшэ 90% шуэш.

Урлыкаш пырчыштэ, куго шолдра пырчэ дэнэ пырляа тыгыдэ, лийын шудымо пырчэ-влак лийыт. Шушо пырчыштэ



20 сўр. Сортировка „Триумф“.

түлөтомжат, эндоспэрмыжат сайын кушкын шуын, садлан тудо тичмаш нэлэ лийыт. Шудымо пырчын чыла ужашыжат йбршын лийын шудымо улыт, тушыжо пэш изэ лийэшат, йара пуста пырчэ гай вэлэ койэш. Шолдра, нэлэ пырчэ гыч вийан озым лэктэш, тыгыдэ, туйо пырчэ гыч тыгыдэ вийдымэ озым лэктэш, альэ йбршынат ок лэк (19 сүр.).

Садлан, пырчым ұдымб дэч ончыч лұмын эрыктымэ машинаш эрыкташ кұлэш, тужакын тыгыдэ пырчыжэ шолдыражэ дэч ойрла.

Машинэ эрыкталтшэ пырчым нэлгытшэ дэнэ ойра (20 сүр.). Сортировкын тўн ужашышт коктыт уло, шуадыр (мардэж ыштышэ) дэн шоктэ. Пырчыжым кўшычыи воронкагайыш опталытат ұлык йсга. Пырчэлык йогышыла шулдыр талын луымо дэн лийшэ мардэжыш логалэш. Куштылго, вусо пырчышт шэнгэк пуалалт лэктэш. Нэлышт тура волэн кайэн шоктэш логалыт, куштылгышт ұмбақырак ойрлат. Нинэ шоктэлэш тыгыдэ пырчышт шолдыра пырчэ дэч ойрлат: шолдыра, нэлэ пырчышт пёрвўй сорт лийэш, ұдашлан кайа, тыгыдышт, нэлэ улыт гынат, йонгышташ вэлэ йбрат.

Эрыктымэ пырчэ дэнэ ұдымаш, шурно лэктышым 15—20% нёлталэш.

Нёшмын шытэн кэртшашлыкшым палымаш. Йандар, эрыктымэ пырчыштат шуко процент шытэн кэртдымэ пырчэ-влак лийыт. Тыгай пырчэ дэч сай шурно лэктышым вучаш ок лий.

Садлан ұдаш тўнгальмэ дэч ончыч пырчын шытэн кэртшашлыкшым палыман. Тудым палаш кэлшышэ условийштэ 100 пырчым шытыктарэн ончыман. 14—15 кэчэ гыч нэрэштшэ пырчым шотлэн, шытэн лэктыш процентым шотлэн луктыт. Тыдэ жапыштэ шытыдымэ пырчыжым колшыман, лэкдымылан шотлат.

Урлыкаш пырчын сайлыкшым лэктыш дэн вэлэ огыл, тудын содор, ик канаштэ шытымыж дэнат шотлат. Кунар ик канаштэ шытэн лэктэш, озымжат тунар тёр лийэш. Вуйымат ик канаштэ тёр луктыт, ик канаштэ шуыт.

Тўрлб кушкылын нёшмышт тўрлб кутышан жапыштэ ышкэ лэктышыштым аралат. Тэвэ мутлан, йужо пушэнгын (шарангэ, топольо, моло) нёшмышт шумышт дэч вара ала мунар кэчэ гычынак шытэн лэкмым чарнат. Йужо кушкылын нёшмышт ала монар луий жапыштак шытэн кэртыт. Тэвэ мўйшудын (клэвэр) нёшмыжо 62 ий эргымекат шытэн лэктын кэртэш. Шуко кушкылын нёшмышт эрэ лэктышыштым 1 ий гыч 15 ий маркэ аралат.

Нёшмын лэктышыжэ шуко годым аралымэ условий гычат лийэш. Вўдыжгб, шокшо, йуж вашталтдымэ вэрыштэ пырчым кийктэт гын, „кужо ұмыран“ пырчыжынат лэктышыжэ вашкэ йомэш.

Нёшмын озанлыклан йбршашыжым палымаш. Ик гэктарэш эрэ ик нарак пырчым ұдат: мутлан шўльб ұдымб нормо 130 кг, йытын 170 кг. Тидэ нормылан йандар, локтылалтдымэ нёшмым шотлат.

Куштран пырчым альэ шагал шытэн лэктышаным тидэ нормо дэч утларак ұдаш кұлэш, тунам ижэ озым шотан лийэш. Таза

нõшмым ўдаш ситарен ончычынак урлыкашын йандарлыкшә дәнә ләкшын процентшым палән налман. Тидыжымат палымәк, варажым урлыкашын озанлыкклан йõршашыжымат палаш куштылго.

Тәвә тидә, шўльõ урлыкашын йандарлыкшә 90%, ләктышыжә 85% лийәштын, тудын озанлыкклан йõршашыжым нинә кок цифрым шукәмдән муаш лийәш:

$$\frac{90 \cdot 85}{100} = 76,5\%.$$

Пырчын озанлык йõршашыжым муын, ик га-лан [моннар кә ўдаш күләш, тудым палаш лийәш.

Шўльõ ўдымõ норма 130 кг, тудын озанлыкклан йõршашыжә 76% гын, тунам гектарлан 130 кг дәч утла ўдаш күләш. Тудо урлыкаш тичмаш акан огыл. Тудо пырчын озанлыкклан йõршашыжә 76% вәлә.

Ик марда озыман лийәш, пырчыжым тәвә тыгай шот дәнә утларак налаш күләш:

$$130 \text{ кг} - 76\% \text{ лийәш;}$$

$$\frac{130}{76} \text{ км} = 1\% \text{ лийәш;—}$$

$$\frac{130 \cdot 100}{76} = 186 \text{ кг-жә } 100\% \text{ лийәш.}$$

Сортовой нõшмын күләшыжә. Шурно шочмашым нõлта-лшашлан тыгылай пырчым сортовой пырчә дәнә вәштәлтән үдәт гын, пәш кугын нõлталаш лийәш. Сортовой пырчым, түрлõ район пүртүс условий дәнә кәлыштарән йал озанлык стансийлаштә куштат. Совет ушәмьин кәчывал-әрвәл могырысо кукшо ий лиймә вәрлан кукшо ийым чытышә сортым ыштымә. Тудо сорт содор кушкәш, вудыжгõ шагалыкымат чыта, кукшо мардәж дәчат ок лүд.

Тыгылай изә урлык сорт лач кәнәж шокшо кәчылаштә, кукшо талә мардәж лиймә жапыштә пәләдәш. Садлан шуаш тўнгалшә пырчә икканаштә „когаргән кайа“ да кошкән вусәмәш, шурно шочмаш йомәш. Куго урлык сорт шурно кукшо ийгәчә лиймә дәч ончычырак пәләдәш. Шушо пырчә шокшо адак кукшо-ийгәчыштат ок локтылалт.

Йуд иымал вәллан вәшкә шушо, йүштõ чытышә сортым кычалын ойырат. Тугай сорт күчык кәнәж жапыштак шуәш. Куго урлык шурно киндә шочмо ийштә пәш сай шуко пырчым пуа, түрлõ чәрлан, йал озанлык вәрәдичәлланат вуйым ок пу. Куго урлык шурным үдәт гын, киндә ләктышым 15% нõталәш, Совет ушәмлан 10 млн. тон уто киндым пуа.

Нõшмым айарлымашын (протравливание) күләшыжә. Ўдышаш пырчым шўкшудо нõшмõ дәч, вусо пырчә-влак дәч ойрәнәт гынат, альә удаш йõршын йамдә огыл. Тудо урлыкаш пырчыштә альә осал понгын тыгыдә спорышт лийын кәртыт, нуно кушкыллан түрлõ чәрым кондән кәртыт, тыгә пырчә йомын кәртәш.

Мәмнан шурно лонгаштә шукуж годым түрлõ осал понго-влак лийыт. Тугай понго-влакым тәргаш примәрлан утларакшым шўльõ лонгаштә лийшә шўч вуйан шўльым налына.

Кәнәжым шўльõ вуйым лукташ тўнгалмõнго, нуно (чәрән) туйо кушкыл-влак шинчалан вигак пәрнат. Нунын вуйышт, шу-

шо пырчын нэлгытшэ дэн таза кушкылын вуйжо сэмын пүгырнэн огыт шого. Туйо кушкылын пырчыштэ түлэтом дэн эндоспэрмэ укэ, нуным садэ шүч вуйэт пытарэн. Пырчэ көргыштыжэ шэм пурак — шүч вуй понго вэлэ тэмын шого (21 сүр.).

Мардэж дэн, нинэ, спор-влак пасу мучко шүргалтын таза кушкылым чэрагдат. Таза дэн туйо кушкыл пырлыа погалтыт гын, шийшыла таза пырчэ-влакымат чэрагдэн кэртит.

Шүч вуй дэн чэрагшэ кушкыл-влак пырчым огыт пу, садлан шүч вуй дэн чэрагшэ урлыкаш пэш шагал шочэш.

Шүч вуйым пуштын пытараш пырчым йадан вүд дэн нөртат. Чэрагшэ пырчым вишкыдэ формалин вүдэш нөртат.

Формалинын вишкыдэ (шагал пыштымэ) вүдшө шүч вуй понгым вэлэ пуштэш, кушкылын түлэтомжым ок локтыл. Нугыдо (формалинын шуко пыштымэ) вүдшө түлэтомжымат локтылэш.

Түрлө йадан вүдэш нөртымö годым жапымат шэкланаш күлэш. Урлыкашым 5—8 минут вэлэ нөртат. Кужын нөртэн шогэт гын, нунын шытэн лэктышышт йомэш.

Кукшо йөн дэн урлыкашысэ чэрым пытармэ годым, пырчым йадан наста ложаш дэн „пуракагдат“. Тидэ йад пурак дэнэ понго-влакын пуракышт кола.

Шотлыма гыч палэ, Совет ушэмыштэ кажнэ ийын тидэ шүч вуй дэч шурно лэктышын луымшо ужашыжэ йомэш. Садлан чыла ўдышаш пырчым йадан вүд дэнэ нөрташ күлэш.

Икийашлымашын (йаровизацэ) күлэшыжэ. Наук институт дэнэ йал озанлык стансийлаштэ, мэмнан Совет ушэм мучко шуко вэрэ учоный-влак кушкылын илышыжым чарныдэ тунэмын, эрэ киндэ лэктышым шукэмдышаш вэрч түрлө у йөн-влакым луктыт. Тыгай у йөн-влак дэк тэвэ тидэ икийашлымашым шотлаш лийэш. Ёдаш тўналмэ дэч ончыч урлыкашым тёрлатылмэ лийэш, пэш куго өрмаш пайдам пуа.

Тидыжэ чылаланат палэ, шыданым кок сэмын ўдат: шыжымат, шошымат. Шыжым ўдымө сортшо утларак лэктышан лийэш адак пырчын сайлыкшат ончылно шого. Сандэнэ шыжым ўдымө сортшым парча сорт олмэш шошым ўдаш тўнална ыльэ гын, шурно лэктышыжат шукэмэш, пырчын сайлыкшат нөлталалтэш ыльэ.

Шуко районлаштэ шукушт икийаш сортым ўдат. Укэ гын, лумдымо тэлэ йўштыштө шыжым ўдэн кодымо шыдан озым



21 сүр. Шүчвуй дэн чэрланышэ—
(1, 2) шүльо, (3, 4) шож.

кылмэн локтылалт кэртэш. Шыжым ұдымө сортым шошым үдэн, ончымо опытат кэлшэн огыл, нимат пуэн огыл. Тыгэ ұдымэк кушкыл эрэ кушкын вэлэ шогэн, вуйым луктын пырчым пуэн огыл.

Шыжым ұдымө сортым-лач шыжым ұдымө дэн тына кушкэш манын шонымаш — йөршын пэнггьдэмалт шичшыла койын. Ик агрономат тудым вашталташ лийэш — манын шонэн огыл: шыжым ұдымаш эрэ тугак ыльэ, эрэ тугайак кодыт — манын ойлат ыльэ.

Шыжым ұдымө сортын пұртысыжым вашталташ лұдын шогьдэ, совет агроном Т. Д. Лысэнко, 1929 ийштэ пижэ.

Шошым ұдымө дэч тылызат пэлэ ончыч тудо шыжым ұдымө шыдан пырчым шытыктарэн. Пырчэ лөчэн тұлэтом кушкаш тарванэн гынат, нэрэшташ тўғалмэ дэч ончыч Лысэнко, кушым чарашлан, пырчым 1—3° Ц. маркэ йўкшыктарэн. Вара ўдаш тўғалмэшкак тыгэ шогыктэн. Ыгэракын, шыжым үдэн кодымо озымын тэлымсэ условийжэ ышталтын.

Шошым, тылызат пэлэ шып киймэкэ, нинэ пырчым икийаш шыдан ұдымө жапыштэ үдэн. Шошым ұдымэт уангдымаш гай резульатым пуэн, лэкшэ озымжо содор кушкын, вуйым луктын, шыркам колтэн, шыжылан пэш сай пырчэ лийын шуын. Лэктышжат тудо сортымак шыжым үдэн кодымо дэчын кўшнө лийын.

Вот тидэ шыжым ұдымө шурно сортым икийашыш савырым и кийашлымэ маньт.

Лысэнко тидэ сэнгымашэш чарнэн шогалын огыл. Тудо тидэ йөн дэнак парча шыдан сортымат ұдымө дэч ончыч тугак ыштэн ончэн. Тыштат онгай резульат лийын. Лысэнко йөн дэнэ ыштымэ парча содоррак кушкын, жапшэ дэч ончыч шуын, ту сортымак ик жапыштэ вигак үдэн куштымэ дэч ончыч шуын.

Тыжэчын палэ лийэ, икийашлаш шыжым ұдымө шурным вэлэ огыл, икийашыжымат шукужым икийашлаш лийэш улмаш. Тыгэ ыштымэкэ кушмо жапшэ вэлэ ок кўчыкэм, шурно лэктышжат пэш кугэмэш улмаш.

Лысэнкын икийашлымэ опытно шуко колхозник-влакым орыктарыш. 1930 ийштэ шүдө дэн колхозник-влак Лысэнкын опытым ышкэ пасуэшышт тэргэн налаш пижыч, шыжым ұдымө сортым икийашыш савыраш лийшашым йөршын пэнггьдэмдышт.

Икийашлымаш мэмнан Совет ушэмын йал озанлыкшылан пэш кўлэш лийын шога. Икийашлымэ дэнэ кушкын шумо жапым кўчыкэмдэн, кушко ий лиймэ районлаштат киндэ шочшашлан ишанаш лийэш.

Адак, шуко кэчывал вэлсэ кушкыл-влакымат йўдвэл районлаш кушташ корно почылтэш, укэ гын, кэчывал вэлсэ кушкыл йўд вэлнэ кэнгэж кўчыкат кушкын ок шу ильэ. Тидыжэ ындэ пэш чотак кўлэш, Лысэнкын пытартыш опытно дэнэ икийашлымашым ончыкталтын. Шыжым ұдымө кушкыллан вэлэ огыл, икийаш шурнылан вэлэ огыл, тэвэ тыгай культурланат кэлша: хлопчатник, соя, тар, кукуруз адак парэнгеланат ышташ лийэш.

Кызытсэ жапыштэ, правительствэ пунчал почэш икийашлы-машым мэмнан сотсиалист пасуэш шүдө түжэм гектар лопкыт мландэш ыштэн, киндэ лэктыш вэрч кучэдалыт.

Кошартыш ой-влак. Мэмнан совхоз дэн колхозласэ кукшо киндэ лэктыш урлыкаш матэриалын сайлыкшэ дэч лийэш.

Эрэ сортовой, таза, эрыктымэ, вийан түлэтоман пырчым удаш күлэш. Нуно сайын шытэн лэктытат, таза кушкыл лийын кушкыт, сайын лийшэ — шуко пырчым пуат.

Кушкыллан кушкаш мэшайшэ чыла оккұлым луктын кышкыман, пытарман: чыла шүкшудым, чэрым йад дэнэ пытарман.

Тидлан лийнак урлыкаш пырчым эрыктат, йадан вүдэш мушкыт.

Адак наукин сэнгымашыжымат ылышыш пурташ күлэш. Тэвэ икийашлымаш примэрэш ужаш лийэш: науко полшымо дэнэ түлэтомым ондакырак тарватымэ дэнэ кушкылын ончык кушшашыжым писэмдаш лийэш.

Ш У Ж А Ш.

ВОЖ. КУШКЫЛЫН РОК ГЫЧ КОЧМЫЖО. ЙАЛ ОЗАН-ЛЫКЫШТЭ РОКЫМ САЙЭМДЫМАШ.

Түлэтом ончычшо нөшмыштө улшо кочыш настам кочкын кушкэш. Тидыжэ палэ, түлэтом кушмо дэнэ нөшмын нэлгытшэ куштылэмэш, кочыш настажат нөшмыштө изэмэш.

Тидыжат умлаш лийшашлык. Түлэтом кочыш настам пытара, шүла, шокшым луктэш. Нөшмын углерод кучышо органичэский наштак кислород дэнэ ушнатат, шүйт да углекислый газым ыштат. Тыгэрак, нөшмысө вэшчэстван ужашыжэ, йужыш газ лийын чонэштэн пыта.

Тыгэракын, түлэтом нөшмышсо кочыш настам кочкын пытармэш лийын шога. Варажым рвэээ кушкылын ылышыштыжэ в а ш т а л т ы ш жап лийын кайа. Тымаркэ тудо кушкыл аван погымо йамдэ кочыш наста запасым кочкын илэн. Ындыжэ тудо кочыш настам ышкэ йыргычшэ кычалын пога, тыгэ тудо ышкэт илшэ кушкыл лийэш. Тымаркэ тудын кочмо органжат — вож, вурго, лышташ кушкын шуыт. Вожшо ындэ рок дэнэ ваш түкнаш, лыш-ташыжэ йуж дэнэ ваш лийаш тўналыт. Кушкылын умбак кушшашыжэ кушто тудо шочын, кушто кушкэш, тудын дэчын лийэш.

Кушкылын рок гыч кочмашыжэ кузэ лийэш? Тидэ тўн йодмашым, шушаш главаштэ мэ ындэ раш умлыман. Вара ылышлан йөршө пунчалым — совхоз дэн колхозлаштэ шурно лэктышым нөлталашлан рокым кузэрак, мом ышташ — сайрак унлэн налына.

1. Кушкыл кушмаштэ рокын күлэшыжэ.

Рокын составшэ. Пасушто альэ олыкышто рокым күнчэн ончэна гын, раш койэш, тудын ала моннарэ лончыжо уло. Нинэ

лончо составышт дэн кўжгытышт дэн икгай огыт ул. Кўшыл лончыжо пэш шэм тўсан, тудыжо тушто тургыж улмым ончыкта. Ўлыл лончышт эрэ волгыдырак (ошырак) лийыт.

Ўмбал рок йўмалнэ шукыж годым шун, ошма альэ извест-ныак-влак лийыт, йужгынам нуно пэш кўжгё ала моннарэ лу мэтр кўжгытан лийыт.

Рок, йымалнэ кийшэ курык породла гыч лийын. Рок, йўмалсэ кийшыж дэч тургыж дэнэ да продуктшо дэнэ ойрлэн шога. Садлан рок йўмалнэ кийшэ курык породлажым (шун, ошма, известныак) ава лийшэ пород маныт.

Ава лийшэ породышто шукыж годым шун дэн ошма лий-эшат, нуно эрэ рокышкак пурат. Рокышто ошма дэнэ шунын шуколыкшо дэн рок тўс тыгэ шэлылтэш:

Рок тўс	Ошма моннарэ процент уло	Шун моннарэ процент уло.
Шуанан рок	50 дэч шагал	50 дэч утла
Ошман	90—90 дэч утларак	10—10 дэч мёнгат
Шуананрак	70—50	30—50
Ошманрак	70—90	30—10

Ик кормыж рокым налын, ик лист йандар кагаз ўмбака оп-талын, ўмбач ончалат гынат — рокын составшэ ик тўрлө огылжо — раш палэ. Рокышто пэш шуко тўрлө илышэ дэч кушкыл дэч кодшо пудырго-влак улыт, шолдра ошма моклакат, тыгыдэ рок-шат — чыла уло. Рокын составшым сайынарак палаш ик рат опы-тым ыштэн ончаш кўлэш.

Ончычын рокым когарат (калитлат). Калитлымэ годым чыла тургыж насташт йўлэн кайат, рокшо эркин ошэмэш. Вара калитлымэ рокшым йандар эрыктымэ стакан вў-дыш пыштэн чот гына пудратат. Тыгэ ыштымэк ончычшо рум-быкан вўд лийэш, варажым эркин шундаш тўнгалэш. Стакан пун-дашыш ончычшо ошма волэн шинчэш, а тудын ўмбакашэ шун шинчэш.

Тидэ вўдым фильтроватьлэн, шолтэн чыла парыш савы-рэна гын, атэ пундашэш нарынчырак тўсан ложаш кодэш. Ти-дэ рокын ала могай ужашыжэ вўдэш шулым ончыкта. Тидэ пундашэш шинчын кодшым ончэна гын, палэна, эшэ моло дэч посна рокыш минэрал шёнчал-влак пурат улмаш.

Рокышто вўдэш шулышо минэрал шёнчал пэш шагал лийэш. Лачак 100 г роклан шинчал 0,1 г гыч 1 г маркэ вэлэ лийэш. Нуно кушкыл илышлан пэш кўлыт. Минэрал шёнчал—тидэ кушкылын рок гыч налмэ тўн кочкышыжо.

Рокысо минэрал шёнчалыш изишак кислотам йэшарэна гын, вўдэш сайынарак шула. Рок гыч шупшмо вўдым, кислотан вўд дэн нёртымё рок гыч шупшмо вўд дэнэ тагастарэна гын, пэш палэ. Кислота йёршан вўдшым шолтэн пушыш колтэна гын, туш-то минэрал шёнчалжэ пундашэш утларак шинчын кодэш.

Тыгэракын, рок кок тун ужашлан шэлылтэш: 1) й улыш о альэ органичэский тургыжлан, 2) й улыдымо минэральны йлан — ошма, шун, минэрал шончал.

Рокын минэрал шончалжэ пэш шагал гына вудэш шулэн кэртэш, садлан кушкыл вожат пэш куштылгын налэш. Нуным шуко ужашышт вудэш шулыдымо улыт, лач изышышт гына кислоташ шулат. Нинэ кислоташ шулышышт кушкыллан пэш шагал логалыт. Вудэшат, кислоташат шулыдымо рокын ужашыжэ кушкыл кочышлан йоршын йордымо. Чынак, рокышто вуд лиймэ дэнэ, шұлыш (йуж) адак кушкылын илымыж дэнэ эрэ химичэский вашталтмаш лийын шога. Садлан, йоршо условийштэ, рокысо вудэш шулдымо вэшчэства-влакын ужашышт шулышо вэшчэстваш савырнэн кэртят. Рокын шулыдымо ужашыжым, кушкыллан оячк запас лийын шогышо кочыш наста-манын ончаш лийэш. Рокын пэнтгыдэ, шулыдымо ужашэшыжэ вожым колтышо кушкыл пэнтгыдын кучалт шога.

Рок кузэ лийын? Илышэ дэн кушкылын колышо ужашышт рокыш логалын, рокышто миллион дэн улшо микроб-влак шуктымо дэнэ шуйыт. Пэлэшүшө органичэский вэшчэства-влак изышак рок вудэш шулат.

Тыгай примэрлан кукшо лышташым пыштэн шындымэ вұдым налэш лийэш. Кушкылын лышташыжым тыгыдын тўэн вұдан стаканыш пыштэн шындет гын, иктаж ик-кок шагат гыч вудэт кўрэн сынаныш савырна. Тудо вудэтым шолтэн пушландарэн пытарэна гын, атэ пундашэш шэм ложаш тургыж-влак вэлэ кодыт.

Талэ тулэш калитлэна гын, тудо йўлэн кайа, атэ пундашэш-лачак изэ чывыштыш ломыж дэн минэрал шинчал вэлэ кодэш.

Тургыж наста шулышан вуд рокын ўмбал лончо гычшэ, йымал лончыш витэн волат, шуным альэ ошма моклакам чумыртэн кўрэн сынаныш чийалта.

Тургыж наста ончыкыжат шұшыжла минэрал шончалыш савурна. Рокын лиймэ тидэ процесжэ шуко тўжэмий дэнэ эрта.

Рок, мардэж логалмэ, вуд логалмэ дэнэ, илышэ организм логалмэ дэнэ кызытат вашталт шога. Ик пўртыс вий гына рокым ок вашталтэ, айдэмэ паша курал дэнэ рокым вашталта, сайэмда адак рокым угычат ышта. Тэвэ тидым пакча саска куштымо (овощэводный) озанлыкыштэ ужаш лийэш. Мландым тўрлатэн, ўйангдэн шогымо дэнэ йоршын нимо шочдымо рокат саскам шочыкташ тўналэш.

Рокын физик койышыжо ¹⁾. Рокым изырак кэрмыч гайэ пўчкын налатат, тудым кагаз ўмбака пыштэн парња дэнэ тэмдалат гын, тудо тыгыдэ ужашлан шаланэн кайа. Тунам вара чодра пўкш гай шолдра моклака-влакымат, тулэч тыгыдэракым — шыдаг пырчэ гайымат, адак пэш тыгыдэ ўжашан — пуракымат рашужаш лийэш. Шолдра моклакалан альэ тыгыдэрак ўжашлан шаланышэ рокым **структурный** — маныт. Нуным структурдымо, пуракгай тыгыдэ ужашан-влак дэч ойырат. Структурдымо

1) Койшыжо — свойство.

роклан йандар шун дэнэ ошмам налаш лийэш. Моклака-влакшэ шун надраш гыч да ошма дэнэ тургыж минэрал шулышан вўд дэнэ ушналтдак, вож-влак дэн пижылт лийыт. Ложаш гай рокышто тыгыдэ ужаш-влак ваш-ваш пэш пэнгыдын пижылтын пэш тыгыдэ рожлан лийыт. Шолдра дэнэ тыгыдэ рок моклака-влакын коклаштышт йара вэр, вишла, куго рожла (поры) лийыт.

Рокын тўн физик койшыжо—вўдым, йужым вошт колташ альэ кучаш, адак ыраш. Тыдэ рок ужашын орашт да тудын кий мыж да составшэ гычат лийэш. Мутлан, ик рок шунанрак—нуно вўдым сайынрак кучат, вэсышт тэвэ ошман вўдым воштышт колтат; йуж ик тўрлө рокыш кэлгышкак пура, вэс тўрлыш йоршын пурэн ок кэрт; икгышт—пэш содор ырен кайат, вэсышт—эркын ырат.

Рокын вўд пуртымо койшыжым—рокын вўд в и т ы м а ш ы ж э—маналтэш. Ошман рокын вўдвityмашыжэ шунан рок дэч утларак. Вўдын рокыш содор витымашыжэ рокын составшэ гыч гына огыл, тудын структур гычат лийэш. Моклака структуран рок вўдым пэш содор шупшылын колта.

Рокыш логалшэ вўд чылажак кэлгыш витэн ок пура, ўжашыжым ўмбал рокат шупшыл валэш. Рокын вўд кучымашыжым вўдыжгө кучалтмаш—маныт.

Рокын вўдыжым кучымашыжэ, рокын вўд дэчын оварэн пушкыдэмшэ тургыжшо улмо дэнэ да скважин ораж дэнэ лийэш. Тэвэ мутлан, ошма шолдра скважинан да вўдым содор воштшо колта, кўшыл лончэшыжэ ок кучо. Шунан рокын вўдыжго кучымыжо моло дэч утларак. Вўдшө тыгыдэ рожла дэнэ вэлэ огыл, шунын оварышэ ужашыжэ дэнат кучалтэш. Ошман рокыш тургыжым йешарэт гын, вўдыжгө кучымашыжэ йешаралтэш. Тургыжым шунан рокыш йешарэт гын, тудын вўдым кучымашыжэ изэмэш.

Тыгэракын тўрлө рокысо кушкыллан вўд тўрлын логалэш. Вўд кучышо дэн сай роклан структурный рок шотлалтэш. Структурный рок куго улмыж дэнэ йужымат кэлгышкак пуртэн кэртэш. Тыгыдэ рожан пэнгыдэ рокыш йуж пэш эркын пура, тыгай рокышто йужшат ситышын ок лий.

Рокышто монар шуко вўд лийэш, тунар шагал йуж кодэш. Рокысо йужым вўд шўкэн луктэш. Садлан пэш ночко рокыш йуж пурэн ок кэрт. Тыгай рокэш кушкылат сайын шочын ок кэрт.

Сандэнэ тургыжан структурный рок физический койшыж дэнэ эн сай роклан шотлалтэш. Тыгай рок, вўдыжгө шўлышым шуко пуртымыж дэн, вашкэ ырымыж дэнэ шэм тўсан лийэш, микроб-влаклан илаш кэлшышэ условийан, кочыш настам погэн чумырэн кэртшан лийэш. Садлан тушто кушкылжат сайын кушкэш.

2. Вож кузэ ышталтын?

Вожын тўжеалжэ кузэ ышталтын? Вож тўлэтомын вожлык гычшэ кушкеш тўналэш. Шытышэ пурса вожэш изий кистычкэ дэнэ шэлмэ палылам ыштэн, вўдыжгө атыш пыштэт гын,

иктаж кок кэчэ гыч ужап лийэш, тудо палэ ыштыма гыч мучашыжэ пэш кужэмын (22 сур). Тидэ опыт (пашам ончо) вожын мучашыж дэн кушмым раш ончыкта. Тыгэрак кушшо вож рокым шүкэн-шүкэн кэлгыш да кэлгыш кушкын кайа.

Изэ вожшо кушмо сэмын, тура волшо тунг вожыш савырна (147 стр. 5-шэ пашам ончо). Тунг вож дэч ордыж вожла чыла могырышкат кушкыт. Ордыж вожышт-влак адак укшланат, тыгыдэ вожым колтат, нуныжым тыгыдэ вож тормыла маныт. Ышкэ шуко шарлышэ вожлажэ дэн да тыгыдэ вожлажэ дэнэ, кушкыл, рокыш шүтэн пурат тудо вожла радамывышта.

Кунар тидэ шарлымашыжэ кугын уло, тунар тудо рокыш кэлгын пура, кэлгыш пурмыж дэнэ вудымат, кочыш настамат шуко муэш, сандэнэ тудо мландэшат чот пижын шинчэш. Кушкылын вож радамжым (систэма)

эшо углак шарлыктараш лийэш. Пакча дэн сад пашаштэ кушкылым пикироватлыат. Ковышта альэ томат озымым (росотам) вэс вэрэ кусарэн шындымэ годым тунг вожышын мучашыжым чывыштал курлыт. Тыгэ ыштымат вожлан шарлашыжэ, ордыж вож-влаклан кушкашыжэ полша.

Кок пайан кушкыл-влакын шуко ордыжыш тыгыдэ вожым колтышо тунг вожышт уло. Тыгай вожым рудан вож маныт.

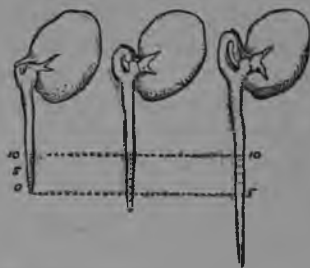
Икпайан кушкылын вож радамышт вэс түрлө. Нунын тунг вожышт укэ. Тудо кушкаш тунгалмыж годымак пыта. Тудын олмэш икканаштэ ала монар ордыжыш шаланышэ вож-влак кушкыт, тугайым тормылан вож маныт.

Тидэ кок түрлө вожла коклаштэ адак вэс түрлө вож-влак улыт. Тэвэ йужо пушэнгын ордыж вожышт чот кушкын шарлымышт дэнэ тунг вожышым ойраш пэш йосб.

Тыгай вожым укшлан вож маныт. Тыгэракын вожым формышт дэнэ кум тунг калан — рудан, тормылан, укшланлан шэлаш лийэш.

Тунг вожшат, ордыж укшла вожшат, посна тормылажат, ышкэ мучашышт дэнэ шуйнэн кушкыт, рвэзэ вожын мучашыш-

тыжэ вож мучаш калпак лийэш. Тидэ калпакшымын вож калпак манын лүмдэныт.



22 сур. Корэшлэн вожын кушмыжым ончыкталтын.

Шолаштэ—корэш-влакын опытштымэ годым коймышт, пурлаштэ—нунак ик сугка эртышын.



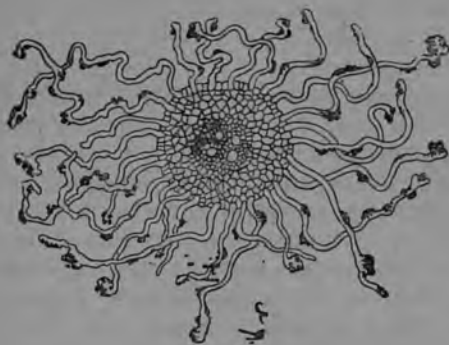
23 сур. Шыдагын тормылан вожшо, тудын пэлэн рок шырчэ-влак пижыныт.

Тудым вудыжгö атыштэ кушшо иктаж кушкылын вожшым луп коч ончэт гын ужаш лийэш.

Вож калпакшэ, вож мучашын рвэзэ нэрэшкышыж локты-лалтмэ дэч арала. Вожын кушшыжла вож калпакын тўжвал клэткыжэ рокэш пэрнэн йыгалт-йыгалт эрэ пытэн шогат. Нуным вашталташ калпакын клэткышт эрэ угыч кушкын шогат.

Вудыжгö атыштэ нöшмым шытыктарымэ годым рвэзэ вожышто пэш шуко ош пун кашакым ужаш лийэш. Тидэ пун-влак шуко вож пун-влак лийыт. Нуно вож калпак мучаш дэч ала монар вэрым кодэн вожым пэтырэн шогат. Вож пун-влак пэш изэ улыт, нуно кузэ ышталтыныт — тудым микроскоп вошт вэлэ ужаш лийэш. Ты вож пун вож коваштын кужын гына шупшыдалтшэ клэткыжэ.

Вож пун-влак пэш чўчкыдö шуко лийыт. Тэвэ учоный-влак шотлэн налын улыт, кукурузын ик квадратный миллиметр вожлан 700 вож пун нарэ логалэш. Ик шыданг пырчэ гыч лэкшэ



тўшка вожысо шуко вож пуныштым кутынь шуйкалэт гын, 20 километр кутышан шүртö лийэш.

Вож пун-влак кушкылын кочмаштыжэ пэш күлешан улыт. Вож пун лиймэ дэнэ вож-влакат рок дэнэ кугын тўкнат (23 сўр). Тидын дэнэ вож рок гыч вудымат, вудэш шулышо кочыш настамат сайын шупшын кэртэш.

24 сўр. Рвэзэ вож торэш пўчкын ончыкталтын (микроскоп вошт).

Вож пунлаш пижшэ рок-пырчэ-влак койыт.

мак вожын рвэзырак ужашэшыжэ у

Тыгэрак, чыла вожлаштат кум ужашым палэмдаш лийэш: 1) вож мучаш дэнэрак — кушмо ужашыжэ; 2) мучаш дэч күшкö — пунаш ужашыжэ — нэлшэ ужаш; 3) пытаргышлан вурго дэк чакырак пэнгыдэ, йаклака, вож пундымо — тудыжо эртарышэрак ужаш лийэш.

Вожын кöргыжö кузэ ышталтын? Нинэ вож пунла дэн минэрал шöнчал шулшан вуд рок гыч вожыш пура, тувэчын кушкылын вургышкыжо күза.

Вожын торэш пўчмö ластыкшым микроскоп коч ончэна гын, (24 сўр.) вожышто тўрлö форман, кугытан оран клэткэ улмыжо раш палэ. Вожын, рүдö ужашыштыжэ пэш раш шöргаш гай колча да пучын торэш пўчкылтмыжо койэш. Тўжвал онго дэнэракшэ ик-гай пушкыдо клэткан куэм (ткань) лийэш.

Покшэл ужашыжэ — тидэ вожын эртарышэ ужашыжэ. Тыштэ пуч-влак лийыт, вожым торэш пўчмöнгто нуно колчала койыт. Кутыньэшын пўчкат гын, нинэ вичкыж пучла койыт. Нинэ пуч-

влакым в удэрта рышэ — маныт. Нунын вошт минэрал шинчал шулышан вуд вож гычын кўшкб вургышко кўза. Нинэ пуч-влак ваш-ваш пижын шогат, нуным пуч тўшка маныт.

Пуч тўшка йырым йыр лопка колча дэн авырышэ пушкыдо икгай куэм, уло, тыдэ вожын комжо лийэш. Тудо протоплазман да йадран клеткэ дэн тэмын шога.

Эн тўжвал пачашыжэ пэнгыдын опалтшэ клеткэ дэнэ вожын шўмжолыйын шога. Шўмжб гыч вож пун-влак шаланат.

Вожын түрлб формышт. Вож кушкылын тўн кочмо органижэ, йужгынам вож молыланат кўлэш. Кокийашан кушкылын тўн вожшо шукуж годем кочыш вэшчэства погынаш кўлэш. Тунам вож пэш чот кўжгэмэш да түрлб форман лийыт. Тыгай примэрлан пакча саска-влакын вожышт лийын кэртыт (кэшыр, ушмэн, рэвэ) Тидэ чыла кокийашан кушкыл улыт.

Ир кушкыл лонгаштат тыгай вожан-влак шагалак огыт ул, мутлан, шбршудын, цикорийын, ир кэшырын кочшаш вэшчэства

ван запасышт тыгэ вожэштышт погынат. Вэс ийэшшыжым тидэ кочыш вэшчэства запас улмо дэнэ вурго лышташ, пэлэдыш-влак пэш содор кушкыт.

Шуко шукойашан кушкылын кочыш вэшчэствашт тўн вожэштышт огыл, йэшартыш вожэштышт погынат, нуно вургын улыл ужашэштышт кушкыт.

Гэоргинын, чистьякын йэшартыш вожышт кочыш вэшчэства запас дэнэ клубэньыш савырат (25 сўр.). Клубэнь гыч кочыш вэшчэствашт вурго лышташ, пэлэдыш кушкыш кайат. Кушкыл кочыш вэшчэстважым кочыш пытармэ сэмын, клубэньжэ кошкат. Рвэзэ вожэш адак угыч кочыш вэшчэства погынат адак



25 сўр. Гэоргинын вож клубэньышт-влак.



26 сўр. Тропикыштэ кушшо орхидэйын йужысо вожшо.

у клубэнь-влак кушкыт. Йужо тропический кушкылын вургэшыжэ мландыш шудымо вожышт-влак лийыт. Тыгай вожым йужыссо вож-маныт (26 сур.). Йуж вожын комжо губка гай пушкыдо, посна вудымат, вуд пушымат йуж гыч пэш сайын шупшэш.

Тропик йымалнэ купан вэрыштэ шочшо пушэпгэ-влакын лумын шұлышо вожышт шочыт. Нуно йошкынан рокысо вож гыч чараш лэктытат вурго сэмын кұшкыла, йужышто кушкыт. Шұлышб вожышт пушкыдо куэм дэнэ пэтырналтшэ улыт, тидэ вож дэнэ йуж мландыш кэлгыш пура.

3. Кушкылын рок гыч кочмыжо.

Рокысо шбнчал кузэ вожыш пура. Рвэзэ кушкылым вожшыгэ луктат гын, вожын тыгыдэ пунэшыжэ пэш шуко рок пижын лэктэш. Вож пун-влак рок дэн чот пижын тужэчын вудэш шулышо минэрал вэшчэствам шупшыт. Вэс тўрлын ойлаш тыгэ лийэш: вож пунла гоч рокысо шулышо наста вож кўргыш пура. Вож пунын шўмжым микроскоп коч ончэт гынат, йбршын тўр, нимогай вишат укэла койэш. Кузэ вара минэрал шбнчал шулышыжо рок гыч вожыш пура? Тидым тэвэ тыгай опыт гыч раш умлаш лийэш.

Тидлан лийын коллодиумын вычкыж коваштыжэ гыч изэ мэшакем ыштыман. Тыгай изэ мэшакем кол шўвырон дэнат альэ калбаса шўм гычат ышташ лийэш. Мэшакем вошт койшо пырдыжшым вож пунын комжо-манын шотлэна. Крахмал лапашым тудо мэшакем пыштэн кылтэнат, пун кўргысб клэткэ-влаклан шотлаш тўнгална. Тудо мэшакем йанда воштырэш сайын кылдэн вишкыдын шулдарымэ йод вудыш чыкэна, тидэ опытыштэ йод вудшб рокысо шбнчал вудым вашталтышэ лийэш.

Иктаж мунар минут гыч мэшакемэ крахмал лапашыжэ пэлкандэ тўсан лийэш. Атысэ йод вудын тўсыжб ок вэсэм. Ужамат, мэшак пырдыж вошт шулышо йод вэлэ вига улмаш. Тидын сэмынак вож пуныш тудын комжо гоч рокысо шулышо шинчал витэн пура. Тидэ опыт тэвэ тудым ончыкта: тидэ мэшакем чыла вэшчэстважат ок витэ, тэвэ мутлан, мэшакемшэ улшо крахмал витэн чараш ок лэк.

Тидэ опытым вашталтэн ыштэт гын, мэшакемшэ йод вудым, стаканышкыжэ крахмал лапашым пыштэт гын, эшо утларак сайын койэш. Тунам вара стаканысэ крахмал лапашыжэ пэш вэшкэ пэлкандэмэш. Йод вудшб вашталдэак кодэш. Тыгэ лийдэят ок кэрт: крахмал мэшак гоч ок витэ.

Ик тўрлб шулышан вудышт, тэвэ мутлан, йодан вуд, кэч могай чарышкат (комыш) пэш содор вита, вэсышт мутлан, тэвэ крахмал ок витэ.

Тыгай, ик тўрлб вэшчэствам витыктышым, вэс тўрлым витыкдымым пэлэ витышэ чар—маныт. Шулышан вудшын пэлэ витышэ чар гыч витымыжым осмос маныт.

Вож лунын комжым пэлэ витышэ чарлан шотлаш лийэш. Минэрал шбнчал шулышан вудшб тидэ чар вошт пэш куштылгын вожын клэткышкыжэ пура. Тидэ клэткылаш шулышан

вудшõ тэмэшат, вара тэмдаш тунгалэш, тидэ тэмдымэ дэнэ вож пун гыч шулышан вуд ик клэткэ гыч вэс клэткым, варажэ вожын пучлашкыжэ логалэш (27 сур.). Нинэ пучла дэнэ шулышан вуд кушкыл вургышко кўза.

Чыла, тидэ процесс вожышто пэш сложный лийэш, тудыжым мондымо ок кўл, вожыштыжо вэт чыла илышэ клэткэ влак улыт. Шулышан вудэт клэткэ ком вошг мэханичэский вэлэ огыт витэ, но протоплазмэ дэнэ вашталалтыт.

Вожын шулыктармашыжэ. Рокын шулыдымо насташт-влак илышэ вож логалмэ дэнэ шулышо вэшчэстваш савырнэн кэртыт. Тидым тэвэ тыгай опытэш ужаш лийэш.

Пэлэдыш шындымэ банкэ пундашыш сайын йаклакандымэ мрамор ластыкым пыштат. Банкыш рокым опатат пурсам альэ вэс иктаж кушкыл нõшмым шындат.

Вожышт сайын кушмõнго, нуно мрамор ластык дэкат шуыт. Иктаж монар жап эртымэкэ тудо ластыкым рок дэч эрыктэн мушкат гын, ластыкын йаклака умбаланжэ вожкыймэ палыжэ раш койэш. Пэнгыдэ мраморым вож-влак „шулдарэныт“. Мраморжо ышкэ составшэ дэнэ рокышто улшо извэстнак гай-ак. Тэвэ тыдыжэ палэ, пэлгандэ лакмус кагаз кислота дэнэ йошкарга. Вудыжгõ лакмус кнагаш пыштымэ рвэзэ вож лакмус кагазэш йошкар тўсан палым ыштэн кода. Тыгэракын, кушкылын вожшат кислотам ойыра.

Вож ойырымэ кислота рокын пэнгыдэ ужашэшыжэ логалын, тэвэ мутлан извэстнак, фосфорит-влаклан логалын нуным шулышыш савыра. Тыгэ лиймышт дэнэ нуно вож-влак дэнэ пэш куштылгын шупшылтыт. Тыгэракын, вож-влак дэнэ пэш куштылгын шупшалтыт. Тыгэракын, вож-влак рокышто пэш шуко улшо шулыдымо минэрал вэшчэствамат ышкаланышт йõршым ыштэн кэртыт.

Вож рок гыч мом налэш? Кушкыл рок гыч могай вэшчэствам налэш. науқышто пэш шуко жап палымэ огыл ильэ. XIX шудõйын пытаргыш лу ийлаштыжэ учоный-влак тидым палаш пэш шуко толашышт.

Тидым палаш кушкыл дэнэ „искусствэнный рокэш“ опытым шындымэк ижэ лийэ.

Искусствэный рокшым, йандар калитлымэ, мушмо ошмаш кушкыл кочкышлан кўлэш миньэрал шинчалым пыштэн ыштат. Вараракшым палэ лийын: ошмажым тыгыдын шалатымэ тыгыдэ куй дэнат йанда тыгыдэ шэрдэнат, друп дэнат адак дистилированый вуд дэнат вашталташ лийэш улмаш.

Тыгай искусствэный вэрэш (ошма, вуд, рок) кўлэш кочыш



27 сур. Пун вож гыч сосудистэ вожыж шумэшкэ вуд коштмо корным ончыктымэ.

вэшчэства вармэ дэнэ кушкылым куштымо опытым вэгэтиационый опыт манын лүмдэныт. Нинэ опытлаш кушкылым тўрло рокан условийэш шындэн ончэн улыт. Кушкылын тўс гычшэ, тудын кушма гычшэ, илымэ гычшэ тудын илышлан утларак могай вэшчэства кўлэш тудым палэн улыт.

Кушкылын лышташыжэ пэш уын, ужаргын сылнын койэш гын, тудо сайын кушкын, пэлэдышым, нөшмым пуэн гын, тыжэчын тыгай пунчалым ышташ лийэш: тудо йамдылымэ роқышто кушкыллан кўлэш чыла кочыш вэшчэстват улмаш. Альэ кушкыл кушмыжым чарнэн гын, саргайэн мучажыжэ кошка гын, тидыжэ тэвэ рашак, кушкыл илышлан кўлэш, ала могай кочыш вэшчэства ситыдымым ончыктэн.

Кушкыл могай вэшчэства дэу посна илэн ок кэрт, тугай вэшчэствам кўлэшанлан шотлат.

Ышкэ койшыж дэнэ кушкылым вўдэш куштымо опыт пэш онгай.

Йанда атыш дистилированный вўдым пыштатат, тушко кушкыллан кўлэш чыла минэрал шинчалым шулдарат. Атыжым пу онга дэнэ лэвэдыт, онгашыжэ кок рокым ыштат. Ик рожышкыжо шытэн нэрэшкышэ пурсам вожшо дэнэ вўдыш кэрыт, вурго дэнэ лышташыжэ онга ўмба-ленэ лийэш. Вэс рожышкыжо йанда пучым кэрын шогалтат, тудо пуч гыч кушкыл вожлач кўлэш йужым кажнэ кэчын гай пуат (28 сўр.).

Тидэ, чыла кўлэшан кочыш вэшчэства улшан условийыштэ кушшо кушкыл дэнэ тагастараш, вэс атэш тугай кушкылымак тугак, иктаж могай шинчал дэч посна шындэн ончат (29 сўр.).

Нунын дэч посна эшэ кумышо банкым шындэн ончаш пэш онгай; тужакынжэ кушкылым йара, нимогай кочыш



28 сўр. Кочышан растворишто кушшо кукуруз.

шинчал дэч посна, дистилированный вўдэш куштыман.

Кум кушкылжымат ик гай волгыдан, тэмпэратуран условийэш шындыман, ик сэмынак ончыман.

Йанда банкын пырдыжшэ гоч вожын чыла оражат раш койэш. Кушкылын чыла ужашыжат шинча ончылно кушмо гай лийэш.

Нинэ опытыш кушкыллан могай вэшчэства кўлэш, тудым вэлэ огыл, могай вэшчэствам монар пышташ кўлэш тудыжымат палдарта. Тунам тэвэ тидым муын лукмо: кушкыллан кушкашыжэ вўд дэч посна тыгай вэшчэства-влак кўлыт: азот шончал, фосфор шончал, сира, калий шончал, кальций шончал, магниий, шончал адак кўртнөу улшан шончал кўлэш.

Кушкыл кочкышлан эн күлэш шончал-влак: азотын, фосфорын, калийын лийыныт. Лачак рокрышто нинэ шинчал-влак ситышын лийыт гын вэлэ күкшө лектышан шурношочын.

Азот шинчалын күлэшыжэ тэвэ тыгай опытышто пэш раш койэш. Вэгетационный опыт шындымаштэ ик банкэш чыла күлэшан кочыш вэшчэст-ва дэнэ шындат, вэсэшыжэ чыла шинчалым пыштэн лач сэлитр (азотан шончал) дэч посна шындат. Кок банкышкыжат ик гайак нэлгытан кок кэчэ шудо пырчэгыч шындат. Ала монар жап эртымөнгө пөрвөй банкыштыжэ кок вийан кушкыл-влак кушкыт, пэлэдыт, вуйагыт, нөшмым пурат; а вэсыштыжэ изиш мландэ умбак күзэн шуутат саргайэн, шулэн шинчыт. Тидэ опыт гыч палэ, кушкыл илышлан азот күлэш. Удышашлык мландыштэ азотан шончал шагал гын, тушто азот шуко кучышан сэлитрым альэ аммиак шончалым шават.

Кушкыл кушмаштэ күртньан шинчалын күлэшыжат пэш онгайым ончыкта. Вэгетационный опытлашкэ пэш шагал күртньан шончал пурталтэш: иктаж кок кум чұчалгышым вэлэ чұчалтарат. Тынар шагал күртньан шончалым от пурто гынат, кушкыл кушкын окшу, кола вэлэ.

Кочыш шончал ситышын лиймаштэ кушшо кукуруз, пэш сайын кушкын, пэлэдын туто пырчымат пуэн. Күртньан шончал дэч посна куштымо кукуруз изишак агысыр саргайшэ лыштышым пуэнат, тунамак кошкэн пытэн.

Вэгетационный опытым пурса дэнэ да моло пурса тукым кушкыл дэн шындымаштэ пэш онгай лийэш. Нуно тэвэ тидым ончыктэн улыт.: пурса, опытышто азот шончал огэш лий гынат, пэш вийын кушкэш. Тыдым сайын палашлан пурсам азот шончал дэч посна, моло күлэш миньэрал шинчал шулышэш куштэн улыт.

Ик баякышкыжэ шолтымо шулышаным (растворым) пыштат, вэсышкыжэ бактэрий улшан рок шинчышан вұдым ала мыньар чұчалгышым чұчалтарат, нуно бактэрийшт пурса тукым кушкылын вожысо клубэньлаш шочыт (30 сұр).



29 сұр. Кочышач растворлаштэ кушшо шэмшыдан.

1—чыла күлэш кочышан растворышто кушшо, 2—күлэш растворгыч иктыжэ укэ.

Нинэ бактэрийшт пэш онгай улыт. Нуно ышкаланышт күлэш азотым моло кушкыл сэмын миньэрал шинчал гыч огыл, а азот пытыдымэ (мучашдымэ) вэр гыч, викак рокрыш пуршо йуж гыч налыт.

Пёрвөй банкэш вийдымэ, туйо кушкыл шочын кушкын, адак тудын вожэшыжэ клубэнь-влакат кушкын огыт ул. Вэсэшыжэ мологайак, вийан кушкыл кушкын, вожэшыжат пэш чот клубэнь-влак кушкыныт.

Тидэ тэвэ тудым ончыкта: пурса тукым кушкыл-влак, вожэшышт пошышо бактэрий дэнэ кушкыллан азотым йуж гычын налыт.

Вэгэтационный опытым шындэн, вэрысэ рокын сайлыкшым, „саскашочыктымашыжым“, нинэ рокрышто могай кочыш вэшчэст-ва кунар уло, тудым палаш лийэш.

Тидым палашлан атылашкэ вэрысэ рокым пыштатат, иктаж могай атышкыжэ кочышлан шинчалым йэшарат, тэвэ мутлан фосфор шинчалым. Варажым тушко иктаж могай нёшмым шындат. Кушкыл чыла атылаштыжат ик гайак кушкэш гын, ту-гэжэ тушто фосфор шинчал ситышашын уло. Фосфор йэшармын кушкылжо вийан, сайынак кушкэш гын, ту рокрышто фосфор ситышын огыл. Шурно кэктышым нёлталашлан, тудо пасуш фосфорым йэшараш күлэш. Рокрыш кышкымэ кочыш шинчалым миньэрал үйангыш маныт.

Лабораторный опыт дэк йэшарэн эшэ пасуэш пуртыс условийэшыжак опытым опытный станцийлаш шуко шындат. Ышкэ тэргымышт почэш опытный стансий-влак могай район рокэш могай үандымаш, кунар күлэш тудым каласат.

4. Рокым пушкыдэмдымаш дэн үйандымашын күлэшыжэ.

Кажнэ ийын, киндэ погэн налмэ годым пасу гыч пэш шуко миньэрал вэшчэст-ва нангайалтэш. Садлан варажым рок кангамэш. Рокрышто кочыш вэшчэст-ва тошто наржак ышгашлан; киндым сайын шочыкташлан мландым жап дэнэ эрэ үйандэн шогаш күлэш.

Түрлө кушкыллан кочыш вэшчэст-ва күлэш ик нарак огыл. Тэвэ вожсаска-влак киндэ шурно дэч калийым кум пачаш угла, азотым кандаш пачаш угла пытарат. Пурса тукым кушкылышт рок гыч утларакшым калий дэнэ фосфорым налыт, а рокыссо азотлан тунарак күлэшан огыт ул. Пурса тукым кушкыл үдымө почэш рокрышто азот варнымаш-влак огэш шагалэм, мөнгэшла шукэмэш вэлэ.

Тыжэчын тэвэ тидэ лэктэш: шурно лэктышым нёлталашлан түрлө кушкыллан түрлө үйандымашым пуаш күлэш, тэвэ ик турлылан, мутлан, ковышта, салаг шпинатлан моло лопка лышташан кушкыллан азот улшан шинчалым шаваш күлэш, вэсыштлан, мутлан кийарлан, томатлан фосфоран шинчал күлэш. Кумышылан, мутлан, парэнгылан, ушмэнлан, кыньэ, йытынлан адак шурнылан калий улшан шинчал күлэш.

Тышэчын адак вэс түрлө ыштышаш паша лэктэш. Рокышто улшо чыла кочыш вэшчэствам ик сэмынак налын шогашлан пасуэш ўдымө шурно-влакым вашталтыл ўдэн шогаш күлэш. Тидыжэ адак тудын дэнат пэш күлэш: кушкыл-влак түрлө вож оран улмышт дэнэ кочыш вэшчэствам рокын түрлө лончо гычышт налыт, иктышт — ўмбал лончо гыч, вэсышт-йымал лончо гыч налыт. Киндэ кушкылын вожышт эрэ рокын ўмбал лончэшыжэ шарлат. Пурса тукым кушкылын, муллан льуцэрнын, донникын вожышт мландым 2 мэтрышкат адак кэлгышкат волат.

Түрлө кочыш вэшчэства күлэшан кушкылын вашталтэн удымашым саска вашталтыш манын лүмдэныт. Иктаж могай пасуэш, 1932 ийштэ парэнтгым шындымэ гын, тужагын 1933 ийштэ, калий шинчал күлэшан вожаскамак, парэнтэгайым ўдыман огыл, а вэс түрлым, тэвэ фосфор шинчал күлэшан, шэмшыданым ўдыман.

Ўйангыш могай-могай лийэш. Мэмнан роклаштэ утларакшым кушкыл азот шинчал, фосфор, калий шинчал ок ситэ дэнэ орланат. Моло күлэш кочыш вэшчэства-влак мэмнан рокышто ситышынак улыт. Шукыж годым рокышто лачак ик азот гына, альэ ик фосфор, альэ ик калий гына ок ситэ. Рокым саска шочыктышым ышташлан түрлө ўйангыш уло. Нуно тичмашлийыт — чыла кочыш вэшчэстван улыт, альэ пэлэ лийыт — ик, кок кочыш вэшчэстван вэлэлийыт, альэ азотан, альэ фосфоран, альэ калиян улыт.

Пэш кугын шарлышэ тичмаш ўйангышлан тэрсым шотлаш лийэш. Тушко олым шаргыш дэнэ вольыкын шэнтгэч лэкшыжэ пура. Шартыш тидэ кушкыл гыч лэкшэ, шартышлан кушкылын кушко ужашышт кайа (түрлө кушкылын олымжо, пушэнтэ лышташла, торф). Вольык шэнтгэч лэкшыжат, тугак кушкылгыч лийшэ, вольык кочмын кўйын шудымо курго ужашыжэ да вольык капын ойрылэн лэкшэ вэшчэства гыч лийэш.

Тыгэрак тэрс дэнэ пырля мөнгө рокыш ончыч пасу гыч шурно дэнэ пырля толшо миньэрал шинчал да адак вольыкдэч лэкшэ органичэский кодшо нангайалтэш. Садлан тэрсыштэ кушкыл кочышлан тўн күлэш вэшчэства-влак, пэш, шуко азот, фосфор, калий варнымаш-влак улак.

Тэрс рокын химичэский составш м сайэмдымэ дэч поснарокын структуржымат сайын вашталта: тэрс кышкымэ дэнэ пурак гай рок чумыргышан лийэш, рокын ужашышт-влак органичэский вэшчэства дэнэ ваш пижыт, пэнтгыдэ шунан рок пушкыдо, пужгата лийэш.

Тэрс дэч посна, тичмаш органичэский ўйангышлан торф дэнэ компостым шотлаш лийэш. Компост органичэский отброс шўймө дэнэ лийэш. Тудым — кушкыл куштрам, мушкылды-



30 сўр. Пурса тукым кушкыл-влак вожысо клубэньки-влак.

шым кышкэн, мландэ дэн да торф дэнэ варэн шүктат. Кугу олала воктэн пытаргыш жаплаштэ, уйангыш насталан шуко куштра (мусор) лийын кэртэш.

Адак ужар уйангыш маш манмат пэш күлэшан лийын кэртэш. Тургыж шагалан рокэш пурса тукум кушкылым ұдат, шукыж годым лупин кэлша. Лупинын, кэлгэ рок гыч миньэрал шинчалым да вұдым налшэ куго вож ора кушкэш. Вожлашыжэ шуко азотан клубэнь-влак кушкыт.

Кузэ тидэ кушкыл кушкын шуэш, тугэ тудым — ужар орам куралын мландэ йымак савырэн пыштат, тудо тужак вара чыла шүэш. Тыгэракын рокын тургыжшо шукэмэш, тудын структуржат, физический свойствыжат сайэмэш. Ужар уйангыш почэш эрэ уржам ұдат.

Тыгэракын, кажнэ ийын тэрыс дэнэ, культур кушкылын рок гыч налмэ минэрал вэшчэстван ужашыжым вэлэ мөнгө пасуш нарийэна гын, варажым илэн-илэн мландэ йбршын кангамэш. Вэт кочыш вэшчэстван ужашыжэ шурно пырчэ дэнэ, парэнгэ дэнэ, йытын, кынэе муш дэнэ олаш пабрик заводлаш нингайалтыт, тужак савырныдымашын пытарат. Тэвэ молан, органический уангыш дэч посна, шурно лэктышым кугэмдашлан рокыш минэрал уйангышым кышкаш күлэш.

Миньэрал уйангыш маш коклаштэ кум тўн тўшкам ыштэн ончыкташ лийэш: азотан, фосфоран адак калиян уйангыш.

Азотан уйангышлан сэлитр дэнэ сэрнокислый аммонийым кучылтыт. Ожно сэлитрым, мландэ гыч кўнчэн луктэдэн улыт. Тидэ сэлитр дэн тўнхамбалнэ эн пойан Йужный Амэрике сэ копийштэ — Чилий дэн Боливий улыт ыльэ. Пытаргыш жапыштэ, сэлитрым азот йуж гыч фабрик йөн дэнэ искусствэннэ лукташ тўналыныт. Тыгай заводла мэмнан Совэт Ушэмыштат улэдат.

Сэрнокислый аммонийжэ мландэ шўй гыч газым да коксым ыштымэ годым лэкшэ продукто. Азот уангыш дэнэ уйангыштэ гын, кушкылын ужар массыжэ — лышташ дэн вургыжо пэш чот кушкыт, лышташыштат шэм ужаргэ лийыт. Рокышто азот ок ситэ гын, кушкыл пэш эркин кушкэш, лышташыштат, — шопалгэ, сындымэ лийыт.

Фосфор уйангышын лэкмэ вэржэ Моско, Рўдө шэммыландан кас вэл обласлада Уралыштэ, Йул воктэнэ да адак Казакстаныштэ улшо фосфорит киймэ вэрыштэ Адак пэш фосфор кучышан шэргакан миньэралым — апатит лўманым СССРын йўд йымалнэ Кольский пэлостровышто да Хибиныштэ муын улыт.

Фосфорит дэн апатит гыч адакат шэргакан уйангышым заводлаш — суперфосфатым ыштат. Тулэч посна, металлукмо промыслэнышышто чойын гыч кўртным лукмо годым лэкшэ пэш шуко фосфоран куртнў шургыч томас-шлак уангышым ыштат. Фосфор уйангыш рокышто, кушкыллан моло күлэш кочыш вэшчэства ситышын гын, пырчэ дэнэ саскалан кушкаш пэш полша, шурнын томжо пэш лөчө (тичмаш) лийэш, сакыр ушмэнын сакыржэ шуко лийэш, парэнгын крахмалжэ шуко лийэш.

К а л и й дэнэ үйангдымаш йал озанлык практикыш варарак пурьш. Мэмнан Совет Ушэмыштэ пэш пойан калий киймэ вэр Соликамскэ дэнэ Уралыштэ уло. Нинэ калий шинчалым лумын ыштымэ заводлаш калий үйангдышыш савырат.

Калий үангдыш шўдырмó культурын (йытынын, кыньэнат) ушмэнын, тамакан, овоц саскан лэктышыжым пэш кугын нóлталэш.

Үйангдыш коклаштэ пу дэч лийшэ, торф, олым дэч лийшэ л о м ы ж а т пэш кугу күлэшан вэрым налын шога. Тудо пэш шулдоакан үангдыш.

Тугэ гынат мэмнан колхоз, совхозлаштэ ломыжым рокыш пэш шагал шават. Ломыж пэш шэргакан калиян, фосфоран үйангдыш.

Мэмнан у химический заводна-влак кушкыл кочкашлан күлшó кум вэшчэствангэ минэрал үангдышым ыштэн луктэш. Тугай үйангдымашым комбинированный маньт.

Чыла күшнó ончыктымо үйангдыш-влакат кушкыл вожын налмэ вэшчэствам кучат. Садлан нуным вийаш үйангдыш маньт. Нунын дэч посна адак тугай үйангдышат уло, нунын вэшчэстваштым кушкыл огэш нал, но нуно роклан логалын, нунын свойствыштым сайэмдат. Нунын лиймэ дэнэ рокын шулыдымо вэшчэствашт шулышо вэшчэстваш савырнат. Тыгэ нуно рокышто кушкыл кочкын кэртмэ вэшчэствам шукэмдат. Адак тулэч посна нуно рокын физический свойствыжымат сайэмдат. Тыгай үйангдышыжым йоштэк үйангдыш маньт. Йоштэк үйангдышлан извэскам шотлаш лийэш, тудо рокын шопылыкшым изэмда, органический вэшчэствалан содор шўаш полша, тыгыдэ ломыж гай рокым моклакаланыш савырнаш полша.

Кугыжан Российштэ миньэрал үйангдымаш йóршын лийын огыл гай, крэсаньык-влак тудым шинчэнаг огыт ул. Совет Ушэмыштэ химий промыслэныс талын кушмо дэнэ минэрал үйангдымаш пэш кугын күлэш лийын. Тидэ ончыкыжо совхоз, колхоз пасушто киядэ лэктышым пэнгыдын кугын нóлталэш.

Пасуым куралын-тырмалмашын күлэшыжэ. Рокын химический составшым вашталтымэ дэч посна, рокым моштэн курал-тырмалмашат шурно лэктышым нóлтымаштэ пэш күлэш.

Түрлó сэмын курал-тырмалмашын түнжó тэвэ тыш лэктэш: рокын үмбал лончыжым савырэн пыштэн, тудым пушкыдэмдат вэсыжым — тырмалэн, альэ культиватыр дэнэ ыштат.

Пóрвыйжым — савырэн пыштымыжым куралмэ дэнэ ыштат. Тыгэ ыштымэ дэнэ рок культур кушкылын вож кушкашыжэ кэлшышэ лийэш. Тунам рокышко кушкыл кочкышлан күлэш рокысо пайдан бактэрий-влакын илышыжлан күлэш йужат, вўдат сайын пурэн кэртэш. Тидын дэнэ рок вашталмашат содор лийэш, органический вэшчэстват содор шўйын кэртыт, шуко шулыдымо вэшчэства-влакат шулышаныш савырнэн кэртыт, тыгэракын, рокын составшат кушкыл кушкашлан кэлшышан лийэш.

Курал-тырмалмэ дэнэ шўкшудымат пытараш лийэш. Рокым жап дэч посна, удак курал — тырмалэт гын шўкшудо пошэн кэртэш, тудын дэнэ шурно лэктышат вола.

Шукшудо дэн кучэдалмын ик йөнжо — тидэ шэм пар. Шэм пар годем кэнэжлан ўдыдэ, куралын кодат. Тудо пасу кэнэж гоч ик кана вэлэ огыл куралалтэш, тырмалалтэш. Парэнгэ, ушмэн, кукуруз ўдымаштэ, йыранг коклаштат йара вэр кодын, культу- ватыр дэн да мой пушкыдэмдэн, тугак шўкшудым пытараш полша.

Ышкэт йал озанлык дэнэ тангастарымаштэ йал озанлыкым колхозлымаш мландым сайын курал-тырмалаш пэш куго йөнум ышта. Трактор дэнэ кэлгын куралмаш, ага йырангым пытарымаш, саска вашталгышым чын ыштымаш, лач кугу озанлыкыштэ вэлэ лийың кэртэш.

Йал озанлык пашам механизироватльэн мландым сайын курал-тырмалэн, тёрлатэн, тэвэ тыгэ шурно почмашым нёлтэна.

IV УЖАШ.

ЛЫШТАШ. КУШКЫЛЫН ЙУЖГЫЧ КОЧМАШЫЖЭ. ШЎЛЫМАШ. ПУШЛАНЫМАШ.

1. Ужар кушкылын йужгыч кочмыжым палымаш.

Кушкыл дэн рок. Ожно учоный-влак кушкылын вэшчэстважэ эртак мландэ гыч вэлэ налылтэш манын шонэн улыт. Тэвэ иктаж кум шўдо ий шуэш тудлан, тунам Голандий учоный Гельмонт пэш писэ ушан опыт дэнэ тыгэ шонымашым йонгылышыш луктын.

Тудо мландан шун кёршэкыш шарэнгэ (илэ пу) воштырым шындэн. Мландыжым опытлан пэш кушкым висэн налмэ. Воштыр кушкаш эрэ йандар йўр вўдым опымо. Вич йй гыч тудо пэш кугу пушэнгэ лийын кушкын. Гудо пушэнгым висэн улытат, тудо 64 кг шупшын. Кёршэкыштэ улшо рокшым коштэн адак угыч висэн улытат, рокшо лач 50 грамлан вэлэ пучэн. Тыгэжэ, пушэнгэ лийаш, рок гыч миньэрал шинчал изишак гына вэлэ кайэн.

Гельмонт тугак шонэн: ала тидэ кушкыл кушкаш эртак ик вўдак сита. Тыгай шонымашыжэ тудын йонгылыш. Тудо ышкэ пушэнгыжым коштэн виса ыльэ гын, вара пала ильэ — пушэнгын кушко массыжэ вўд дэн да рок дэнэ вэлэ кушкын шукэмын огыл.

Кушкылын составшэ. Кызыт рашак палэ, кушкылышто минэрал шинчал дэнэ вўд вэлэ огыл.

Пырчым тулэш когартымэкэ тудын вэшчэстважэ вўдлан, йўлышо вэшчэства да адак ломыжлан шэлылтэш. Кушкылын тыгай шэлылтмашыжэ, тулыш пу комыльам шуэт гынат тыгай лийэш. Тушто лийшэ вўлшө пуш лийын йужыш чонгэштэн кайа, пушэнгын кушко вэшчэстважэ шўангын йўлэн кайа. Пу комыльа нэлгыт дэнэ тангастармаштэ пэш шагал ора ломыж кодэш.

Кушкыл нэргэн тыгэ каласаш лийэш: тудо, 1) вўд гыч, 2) ломыж (миньэралан) гыч адак 3) йўлышо вэшчэства гыч ышталтын. Тэвэ кушкылын тидэ йўлышө ужашыштэ пэш шуко углэрод уло. Пушэнгэ шўй эртак гайак углэродым куча.

Углэрод — тидэ, кушкылышто вуд почэш эн күлэшап ужаш. Кушкылын йулышö вэшчэстважэ пэлыжэ нарэ углэрод гыч ышталтын.

• Кушкыл, углэродым рок гыч ок нал. Тидым Гэльтонтын исторический опытшат ончыктэн, тидым адак вэгэтацияонный опыт-ат пэнгыдэмда. Вэгэтацияонный опытым вудэш шындымэ годым, вудыш углэродан вэшчэствам нимогайымат пышталтын огыл. Тугэ гынат, шулышан вудыштö минэрал шинчал улат кушкыл кушкэш; тудо кушкылын углэродшо ончыч шындымэ нöшмысэ дэч ала мыньар пачаш утла лийэш.

Тугэ гын, ужар кушкылыш кужэч вара углэродшо налылтэш?

Кушкыл илышыштэ лышташын күлэшыжэ. Кушкыллан лышташын күлэшыжэ нэргэн шукэрсэк исслэдоватэль-влак шонаш тунгалыныт. Лачак XVIII шүдö ийштэ Швэйцар учоный Сэнэбьэ, кушкыл илышыштэ лышташын күлэшыжым палэн кэртын.

Кушкылым вудыш пыштэн опытым ыштэн Сэнэбьэ кушкыл умбалап лийшэ чылжшэ йуж шүвыроным ончэн. Сэнэбьэ, опытлан шолшо вудым налын гын, нинэ шүвыронгышт лийын огыл. Тудо вудышкыö ышкэ „локтылалтшэ“ шүлышыжым пуэн гын, адак шүвырон-влак лэктын тунарэ улыт. Кунар тудо пуэн, тунарэ вудыш шуко шүвырон погынэн. Тидэ „локтылалтшэ йужэт, вэс турлын углэксый газ вуд гыч лэктын мийэн, кушкыл умбалап шүвыронгла погына — манын шонашат лийэш ыльэ.

Сэнэбьэ тидэ шүвыронгым погэн. шымлэн налынат палэн: нинэ шүвыронгышт локтылалтшэ йуж огыл, а „йандар йуж“ — кислород улмаш. Нинэ кислород шүвыронгышт вуд гыч огыл, ужар лышгаш гыч лэктын погынат улмаш — тудыжымат тудо тунам палэн.

Кушкыл вудэш шулышо углэксый газым налэш гын вэлэ, волгыдышто лийын кислород ойырым — Сэнэбьэ палэн налын. Углэксый газ — тидэ кислород дэнэ углэрод варнымаш, тидым Сэнэбьэ шинчэн. Углэксый газын составшым шинчымаш, тудын опыт күлэшыжым умлаш да пэш күлэшап откритийм ышаш полшэн. Углэксый газ лышташыш логылын вашталтэш, тудо тудымат умлэн. Тудо пöрвöй пэш күлэшап тыгай ойым луктын: углэксый газыштэ лийшэ кислородым кушкыл чараш луктэш гын, йулышö вэшчэстважэ — углэрод — кушкыл көргэшыжэ кодэшат, кушкыллан вэшчэства лиймашкэ кайа, альэ вэс сэмын — кушкыл кочышлан кайа. Тыгэракын Сэнэбьэ лышташын туштыжым муып луктын, ужар кушкылын йуж гыч кочыш налмыжым ончктэн пуэн.

2. Углэродым налмаш.

Углэксый газым магний дэнэ шэлыштмаш. Тусдымö йуж дэч нимо дэнэ ойыраш лийдымэ углэксый газым, углэродым альэ шуй ужашым куча манын шоналтэн шинча ончылан ужаш йöсö чүчэш. Тугэ гынат тудым ончыкташ лийэш.

Углэксый газын ик куго ойыртэмжэ уло: углэксый газэш кэч кунам уло, йулымаш ок лий. Тугэ гынат, тудо газэш йулышо

вэшчэстват уло. Тэвэ тыгай металлым магний маныт. Магний ший гай тусан ластыкэшыжэ тулым пыжыктэна гын, тудо пэш чот волгыдын йўла. Тудым тунамак, ончыч углэкислый газым, тэмэн шындымэ атыш чыкэна гын, тудо йўлым ок чарнэ, эркын пудэштыл йўла. Тунам атын көргө пырдыжэшыжэ шэм шүй-пўрак шинчэш.

Магний углэкислый газыш пурышо кислород дэнэ ушнат, садлан йўла. Магний йўлмыж дэнэ углэрод дэчын кислородым ойрэн налэш — углэкислый газым кислород дэнэ углэродлан шэлэш. Тыгэрак углэрод ойрлэн — шүй-пурак сэмын атэ пырдыжыш шинчэш.

Углэкислый газын кушкыл дэнэ шэлышталтмыжэ. Ужар кушкылышто углэкислый газын ышкэ ужашыжлан шэлышталтмашыжэ тўрлын кайа.

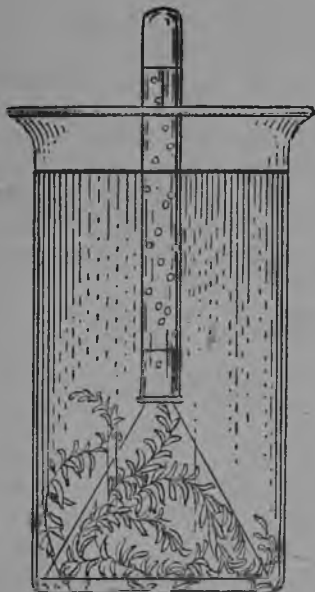
Газын шэлышталтмашыжым ужаш ок лий. Кушкылын кислород ойрэн лукмыжым пэш сайын ончаш лийэш. Тидлан лийын вўд кушкылым — мутлан элодэйм шуко углэкислый газан вўдыш пыштыман, вара атыжым йанда воронка дэнэ пэтырман. Тыгэ ыштымэк тидэ атылажым чот волгыдыш луктын шындыман. Пэш вашкэ кушкыл гыч, тудын укшла, лышгашла гычшэ тыгыдэ шўвырон-влак лэкташ тўналыт (31 сўр). Газшым йанда пробиркыш погэтат, тушко йўрышө чыра тулым чыкэт. Чыра тул икканаштэ тул-шол гычшэ ылыж кайа. Тидэ — кушкыл гыч кислород газ ойрлэн лэкмыв ончыкта.

Тыгэракын, вўд кушкыл-влак чынак углэкислый газым ойырат. Тидэ годым кислород гына ойрлэн лэктэш, а углэродшо кушкыл организмэш кодэш.

Вўдысö кушкыл вэлэ огыл, мландэ ўмбалгэ ужар кушкылат углэкислый газым. Тидым ойар кэчан эрдэнэ ыштымэ опытэш ужаш лийэш.

Кугу гына бутылкан пундашыжым пўчкын луктытат көршэкысэ иктаж могай кушкылым пэтырат. Атын шўйышкыжэ йўлшо чырам альэ сорта пундашым чыкат. Сорта пундаш ик жап мартэ йўлат варажым чарна. Тыгэракына бутылкасэ йужэт вашталтэ: кислородэт тужак йўршын ыш код, тудын олмэш углэкислый газ вэлэ лийэ. Варажым, тудо атым пробка дэн пэтырэн изыш шинчыктымэк атэ көргыш адак йўлшө чырам альэ сортам чыкэт гын, тудо адак изышак йўла.

Ужамат, йўлмө дэч лийшэ углэкислый газ волгыдэш кодынат, тудым кушкыл шэлын да адак кислород лэқтың.



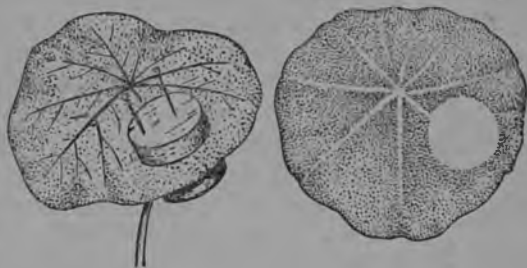
31 сўр. Элодэйин волгыдышто кислородым ойырымьжо.

Ужар кушкылын углэкислый газым йужгыч налмыжэ. Атмосфэр йужышто углэкислый газ изышак вэлэ. Тыдым тыглай рашыштымэ опыт дэнэ палмэ; йужын кажнэ 10 000 ужашыжлан 3 ужаш углэкислый газ вэлэ.

Ончышо бршаш гай чучэш мо пэш шуко кушкыл-влак, йужышто шаланэн шогышо шагал кочыш дэнэ кушкыт. Науко тидымат умылтара. Углэкислый газ моло газшотан вэшчэства гайак ик төр чыла вэрэ шалана, кушто эша укэ тушко пура, Тудо кушкыл лышташ кӧргышкат пура, вудысӧ кушкыл лышташ шум воштат мландэ умбалсэ кушкылын лышташын рожла гычшэ, шэлшэ-лагычшэ пура.

Углэкислый газ лышташыштэ ок вашталт ыльэ гын, тудо тушко пэш шагал пурэн кэртэш ыльэ. Тудо ужар лышташыш логалэшат шэлышталтэш, вэс түрлӧ вэшчэстваш савырна. Тудын олмэш адак угычын тунарак углэкислый газ пурэнак шога. Катыкэммаш атыжэ адак угыч тэмалтэш. Тидэ газын савырнымашыжэ ок лий ыльэ гын, лышташ кӧргыш угычын пурмыжат ок лий ыльэ.

Тыгэ, ужар кушкыллан илашыжэ, кушкышыжэ монар углэкислый газын углэродшо кӱлэш тунар тудо йужышто улшо углэкислый газым нэлэш.



32 сӱр. Волгыдышто крахмал лиймэ.

Шолаштэ — лышташын ужашыжэ пробко дэн авыр-алтын, пурлаштэ — садэ лышташак, крахмал улмым йод дэн шынэн ончымо почэш.

Волгыдышто лышташэш крахмал лиймаш. Углэрод, кушкылышто тунамак у сложный варнымашыш (сойэдинэний) савырнат, кушкылын органичэский вэшчэстважэ лийыт. Тэвэ молан илышэ кушкылышто углэродым шуй ужаш гай муаш ок лий.

Ужар кушкылэш углэкислый газ шэлышталтмэк, ужар кушкылышто углэрод дэн вуд элемент улшан вэшчэствам муаш лийэш. Тидыжым углэвод — маныт.

Нинын дэк мыланна палэ настам крахмалым шотлаш лийэш. Тудым чот волгыдышто лийшэ лышташыштэ муаш йӧсӧ огыл. Эн ончычак тугай лышташын пушкыдыжым, ужар тусыжым спиртэш шулдаращ кӱлэш. Тыгэ ыштымэк лышташ ошэмэш, вара тудо лышташыжым вишкыдэ йод шулышан вудыш чыкэн пыштыман. Тидыжым шинчэда, — крахмал йод логалмэ дэнэ пэлгандэ лийэш. Тыгэ крахмал улшан лышташэт пэлгандэ тусан лийэш.

„Крахмалым йодэш шынымэ“ йон дэнэ пэш куштылгын ик кэчэгутышто лышташысэ крахмалын түрлын лийын шогымыжым палаш пэш лийэш. Эрдэн эрак, крахмал, тушто пэш шагал. Кас пэлэш кэчэ пэш ойар лийын гын, крахмал шуко. Шуко — шагалжым лышташ чийалалтмэ дэнэ палаш лийэш; кунар крахмал

шуко уло, лышташ тунар йод вүдэт дэнэ чот пэлгандэ тусаныш чийалга.

Органический вэшчэства лиймын тунг условийышт. Лышташыштэ крахмал лач волгыдышто вэлэ лийэш. Кушкыл лышташым иктаж 2—3 кэчэ пычкэмыштэ шогыктэт гын, крахмал тушто ок лий.

Крахмал лийашлан волгыдо күлэшым тэвэ тыгай опыт пэш сайын ончыкта. Пычкэмыштэ шогышо крахмалдымэ лышташым кок могырымат сүрэтыштэ ончыктымо сэмын пропка ластык дэнэ пызырыктат (32 сүр.). Тидым лышташлан волгыдо логалмэ дэч ыштат. (147 стр. 6 заданьэ).

Варажым тудо кушкылым чот волгыдан окнаш шындат. Кас вэлэш лышташыжым пүчкын налытат, пропкажым налыт. Варажым лышташыжым спирт дэнэ ошэмдатат, йодан вүд дэнэ логалтат. Тунам вара палэ лийэш: лышташын волгыдо логалмэ кугырак ужашыжэ крахмалым куча, а пэтыралтшэ вержын крахмалжэ укэ (32 сүр.).

Тэвэ — кушкыл углеродым лач йуж углекислый газ гыч вэлэ налмым пэш палаш лийэш. Чынжымак — ужар лышташэш волгыдыштат углекислый газ дэч посна крахмал лийын кэртэш мо. Кэч могай кушкылымат волгыдышто углекислый газ укэ гын, кэч кунар куго, крахмал нигунамат ок лий.

Углеводоышко крахмал дэч посна сакырым шотлаш лийэш? Йужо кушкылышт, мутлан шоган, салат ышкэ лышташэшышт крахмалым огыл, сакырым погат.

Кушкылын ората лийшыжат — клэткын комышт лийшэ тунг материал клэтчаткат угледодан лийэш.

Лышташэш, углерод гычын адак вож дэнэ налмэ минерал шинчал да вүд гыч эша сложнырак органический варнымаш — бэлковый вэшчэства-влак лийыт. Лачак тидэ бэлковый вэшчэства гыч кушкыл клэткын протоплазмыжэ дэнэ йадрожо ышталтын.

Кажнэ часын, кажнэ шагатын, кушкылышто органический вэшчэстван массыжэ погына. Тидэ погынымашыжэ ужар кушкылын йуж гыч углекислый газым нэлын тудым кислород дэнэ углеродлан шэлыштмэ дэнэ лийэш. Тидэ годым кислород чараш — атмосферыш лэктэш, углеродшо кушкыл көргыштө органический вэшчэства ышталташ кайа.

Тыгэракын, рок гыч да йуж гыч налмэ кочыш вэшчэства-влак кушкылын илышэ организмын составной ужашышкыжэ савырнат.

Ужар кушкылын йуж гыч кочмыжо тидэ углерод налмаш лийэш. Йуж гычын углерод налмаш — тидэ лач ужар кушкылын пашажэ. Лач тыштэ, ужар кушкылышто нэорганический вэшчэства гыч сложный органический вэшчэства лийэш.

Тидын дэнэ ужар кушкыл-влак моло ужардымэ кушкыл дэч да вольык дэч ойыралтэш (147 стр. 5 пашам ончо).

Йужым углекислый газ дэнэ уйандымаш. Йужышто углекислый газым искусствэннэ шукэмдымэ дэн, кушкылын, углеро-

дым шуко налмыжым, лұмын ислэдоватльымэ дэнэ палалтын. Тугай годым кушмашым кушкын, вийнымыжэ содорэштэш, шурно лэктышат нөлталалтэш. Йужым углэкислый газ дэнэ „уйандыман“ шокшо вэрыштэ кийарын нэлгытшэ кок пачаш шукэмэш, тома-тын лэктышыжэ кум пачашат шукэмын.

Кугу шокшо вэрлаштэ йужым уйандымэ опытым шындаш-лан газым лышнэ улшо заводын домэнный комака гычшэ налыт. Газшым, ончычшо осал варныш дэч ойратат лұмын ыштымэ пуч дэнэ шокшовэрыш колтат. Виш йужышто кушкылым газандымэ годым, пуч-влакшым рокыш вэлэ пыштаг. Пуч гыч газ рокыш логалэш, тужэчын вара йужыш кайа. Тыгай газироватльымэ куш-кылын шурно лэктышыжэ газироватльыдымэ кушкыл дэч 2—3 пачаш шуко лийэш.

Адак нинэ опытак—Йужым түр гоч уйандаш лийдымы-жым ончыктэн улыт. Йужо кушкыллан углэкислый газым 1% -лан йэшарэт гы ат локтылэш улмаш. Нуно кошкаш вэлэ тўга-лыныт. Мөнтэшла—йужо кушкыл влак 10% мартэ йэшарымэ га-зымат, альэ йырысэ йужышто улшо газ дэнэ танастармаштэ 300 кана утлам чытэн улыт.

Кушкылын углэкислый газым кочмыжо мэмнан олала вок-тэнысэ пакча озанлыкыштэ пэш күлэшан вэрым налын шога.

Совет учоный-влак, йужым углэкислый газ дэнэ уйандаш шулдо йөнум кычалаш пэш пижын улыт.

Ужар пушэнтгэ шындымын күлэшыжэ. Кушкылын волгы-дышто углэкислый газым шэлын кислородым ойрэн лукмо свой-ствыжо, айдэмэ дэнэ вольык илышыштэ пэш күлэш.

Чынжымак, илышэ организм шұлымө гыч лийи йужыш погынышо углэкислый газ кушкыл дэнэ ок шэлалт ыльэ гын, мландэ ўмбалнэ илыш лийын ок кэрт ыльэ.

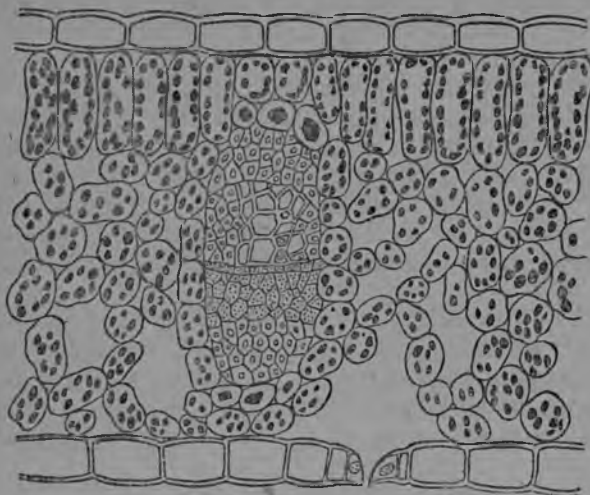
Тидыжэ ындэ чылаланат палэ, чодраштэ альэ парклаштэ оласэ дэнэ танастармаштэ йуж пэш йандар, шуко кислородан. Оласэ калыкын илыш условийжым сайэмдаш ик кугу зада-чшэ—тидэ ужар пушэнтгыла, кушкыл шындымым шарымаш да ужарган вэрым лопкандымаш. Тошто строй дэч кодшо шұлыкан куй квартал, асфальт шарымэ ағысыр урэм олмэш у социалист ола „ужар олала“ ышталтыт, тушто ындэ пашазэ-влакын илыш-ыштлан йөршын вэс условий. Мэмнан ушэмыштэ ындэ кажнэ олаштэ, посьолкышто тыгай шонымаш дэнак ола ужартымэ пашам колтат.

3. Лышташ ышталтмын ойыртэмжэ.

Углэкислый газын шэлышталтмашыжэ лышташлаштэ лийэш. Садлан, кушкылын йуж гыч налмыжым сайын палашлан лышта-шын кōргыжō кузэ ышталтын тудым палаш күлэш.

Лышташын клэткэ дэнэ ышталтмыжэ. Лышташын пушкы-дыжым вичкыжын торэш пучкын чот кугэмдымэ микроскоп гоч ончөт гын (33 сўр.) тэвэ тидым ужаш лийэш: клэткэ-влак ышкэ формышт дэнэ түрлō-түрлō улыт да адак ала мунар лончо дэнэ кийат.

Лышташын ўмбал дәнэ йўмал мोगыржо иклончан коваштэ дәнэ авырналтын. Тудо коваштыжэ тўсдымó да вошткойшан,



33 сўр. Торэш пўчмо клэвэр лышташ (микроскоп вошт ончымагыч).

улыт. Тэвэ тидын гыч лышташын шинчалан пэрнышэ ужал тўсыжó лийэш. Ўмбал коваштэ йўмалнэ клэткэ-влакышт кужу кутышан улыт, ваш-ваш пэнгдыдын, вик пижын кийат. Тидэ—столбчатый куэм. Тидэ лончо йўмалнэ йонгылыш форман клэткэ-влак пушкыдын ваш пижын кийат, нинышт — г у б ч а т ы й куэм улыт.

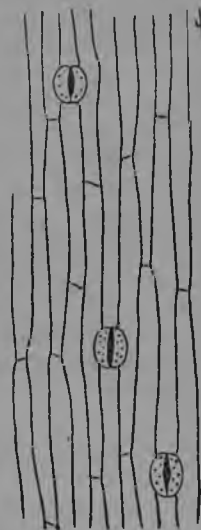
Адак лышташын пушкыдыштыжо тўсдымо, кўжгó коман клэткэ тўшка улыт. Нинэ клэткышт лышташ жылкын альэ пушкыдо вошт кайшэ пуч тўшка улыт.

Куэм нэргэн палымаш. Лышташын пэш-шуко да тўрлө тўрлө клэткышт посна, рад дэч посна кийшэ массэ огыт ул. Ўмбач ончыма гыч икгай клэткышт ваш-ваш пэш чот ушналт шогат. Тыгэракын, коваштын клэткышт, столбчатый куэмын да губчатый куэмын клэткышт, ойрлэн шогат. Кажнэ нинэ куэмышт моло, пошкыдо куэм дэч ойрлалтын, кушкыл орган илышыштэ рашлымэ пашам ыштэн шогат. Нинэ—ўмбач ончымаштэ да кўлэшышт дэн тўрлө лийшэ куэм-влак ваш-ваш пэнгдыдын пижын лышташын органжэ лийыт, умбакыжэ ышкат тудо тичмаш кушкыл организмын ужашыжэ лийэш.

Лышташын йўмал коваштыжым сайын гына микроскоп коч ончэна гын, ик гай клэткэ коклаштэ, ышкэ формышт дәнэ да орашт дәнэ ойрлалтшэ мужыран клэткым ужаш лийэш. Нинэ мужыран клэткэ

садлан коваштэ вошт волгыдо лэктэш. Лышташын коваштыж кóргыштó улшо пушкыдо клэткэ-влакым арала. Садлан ковашэ тысэ клэткын тўжвал мोगыржо изиш кўжгырак.

Лышташын моло кўжгó ужашыжэ, вичкыж коман клэткэ дәнэ ышталтын, нунын протоплазмыштышт йыргэшкэ волгыдо ужал пырчэ-влак—хлорофилловый пырчэ (альэ хлоропасты)



34 сўр. Соган кушкыл лышташын шўмжó. Устьянча-влак койыт.

коклаштэ шэлшэ уло. Тидэ шэлшын лүмжө—устьице а тудым авырэн шогышо клеткыштым авырышэ клеткэ маныт. Коваштым кұшыч ончымо годым, авырышэ клеткэ-влак пэл-тылзэ гай койын нөргө пұгырышт дэнэ ваш тўкнэн шогат (34 сўр.).

Лышташын эн кўлэш ужашыжэ тидэ куэмын пушкыдыжо, тудо хлорофилловый пырчым куча.

Коваштыжэ нуным авырээ, аралышэ лийын шога. Коваштэ умбачшэ гыч лышташ кōргыш шэлшэ влак—устьице кийат. Лышташын пушкыдыжо вошт, тудым вурго дэн да вож дэнэ ушэн шогышо жилкэ-влак улыт.

Углэрод налмаштэ устыцын кўлэшыжэ. Йуж гычын углэродым налын кочмаш, хлорофилловый пырчэ кучышан лышташысэ клеткэш вэлэ лийын кертэш—тидым мэмнан шымлымаш ончыктыш. Тугэ гынат, нинэ кушкыл илышлан пэш кўлэш клеткэ-влак йыр авырышэ йуж дэч йуж пуртыдымо кўжгō лончо коваштэ дэнэ пэтырмэ улыт. Коваштыштэ нинэ тыгыдэ устыце-влак огыт лий ильэ гын, лышташ нōргыш йуж пурэн ок керт ыльэ.

Устыце—тидэ углекислый газын лышташ пушкыдыш пурмо корныжо. Клеткэ кокла рожла гыч столбчатый куэмыш (ткань) шуын, тушто углэрод вашталтэш (33 сўр.).

Углекислый газын лышташыш чынак тыгак пурмыжым, тыгай опыт дэнэ ончыкталтын. Устыцыжым йуж пуртыдымо вазелин дэнэ шўрэн шындэнытат, вара лышташыжым волгыдыш луктын шындэныт. Тыгэ ыштымэкэ лышташ углэродым налмашым тунамак чарнэн.

Лышташ умбалнэ устыце пэш шуко уло. Ик *квадр. мм* шўдō устыц нарэ логалэш. Тугэжэ ик квадратный сантиметр лышташ лопкытышто 10 000 нарэ уло.

Чўкыдынак, утларакшым виш вэрыштэ илышэ шудо тукым кушкыл-влакын лышташыштышт устыце-влак лышташын кокмогырыштыжат лийыт. Шуко пушэнтгыжын, адак ўмылан вэрысэ кушкылын лышташыштышт устыце-влак лач ўлыл могырышто вэлэ лийыт.

Устыце эрэ почмо (виш) ок лий. Кушкыллан вўд ок ситэ гын, устыцын авырышэ клеткыштат вўдым шагал налыт. Тидын дэнэ клеткын пырдыжышт лопкамэш, ончыл шōрышт шарлэн ваш, чак лийыт. Тунам вара устыце тўчылдыт (35 сўр.). Устыце шуко жаплап пэтырна гын, лышташ штэ углэрод налмаш чарна, тунам кушкылэт „шужаш“ тўналэш. Садлан кушко ийгэчыштэ кушкылудан кушкэш. Тидэ удан кушмашыжэ вўд ситыдымэ дэнэ вэлэ огыл, углекислый газ пурэн ок кертат—тудын дэнат лийэш.



35 сўр. Торэш пўчмō лышташ устыце.

1—почылтшо, 2—пэтыралтшэ.

4. Крахмал лиймаштэ хлорофил дэнэ волгыдын кӱлэшыжэ.

Микроскоп дэн ончэн, хлорофил пырчэш волгыдышто крахмал пырчэ лиймым палалтын (36 сур.).



36 сур. Волгыдо тӱрлын логалмэ вэрэш кушшо подсвэкольник.

Хлорофилын пырчышт тӱсдымӱ бэлок вэшчэства гыч лийшэ, ужар чийалтышэ х л о р о ф и л вэшчэства улыт. Хлорофил спиртэш пэш куштылгын шула. Шулышыжо изумруд-ужар тӱсан лийэш. Эн хлорофил пырчышт спиртэш огыт шуло, лач тӱсышт вэлэ кайа. Хлорофилын волгыдышто посна свойствыжо уло.



37 сур. Волгы о тӱрлын логалмэ вэрыштэ кушшо-дубровник.

Шола гыч пӱрвой кушкыл—тичмаш волгыдышто кушшо, пура гыч пӱрвой кушкыл—кэчэ волгыдын кумышо ужашыжым гына пуйэн куштымо.

Кэчэ волгыдо „ошын“ коймо гайэ койэш. Кэчэ йолым вошткойшо йанда призмэ вошт колтэна гын, волгыдо, тӱрлӱ тӱсан „сонар пыл“ гай лийын лэктэш. Тыгай сонар пыл гай койшым спектыр маныт.

Спектырым ончэт гын, рӱд дэнэ тӱрлӱ-тӱрлӱ сылнэ тӱс — йошкаргэ, нарынчэ, нарынчалгэ, ужаргэ, пэлгандэ, чалка, кӱрэн тӱсым ужаш лийэш. Тыгэжэ, кэчэ волгыдо,

спектрыштэ ужмо тӱрлӱ тӱсан кэчэ йол гыч шога. Кэчын йолжым ончычшо хлорофил шулышан вишкыдэ вошт колтэн вара-

жым призмэ вошт ончэт гын, спектыр вашталтшэ тўсан лийэш: шонар пыл гайыштэ кушто ончыч пэш волгыдо йошкар, нарынчэ адак кандэ — кўрэнан тўс койэш ыльэ гын, кызыт тудын олмэш шэм томка вэлэ койэш. Нинэ кэчэ йолэт койдымо лийыт, нуным ындэ хлорофил нэлэш.

Кэчэ волгыдын ик ужаш куатшым (энергийым) хлорофил пырчэ кучэн нэлэш. Тидэ куатшэ йуж гыч толшо углекислый газын ужашыштым шалаташ кайа. Кэчэ йол гыч налмэ куатэт углекислый газын ужашыштым шалатэн углерод дэнэ кислородлан шэлэш.

Волгыдэш да ўмылэш кушшо кушкыл. Кушкыл лышташ кунар шуко кэчэ волгыдым налэш, тунар углерод налмаш шукэмэш, тунар содор, вийанрак кушкыл кушшаш гай койэш. Шукыж годым тугак лийэш. Виш вэрыштэ кушшо кушкыл-влак ўмыландымым чытэн огыт кэрт. Тэвэ пасу шўкшудым — подсвёколникым — ўмылэш куштэт гын, тудо кугынак кушкын ок кэрт. Тидэ кушкыл дэк волгыдопурмашым кумытшо гыч ик ужашым изэмдэт гын, изэ гына уда кушкылым вэлэ куштэн шуктэт. (36 сўр).



38 сўр. Йэшарэн элэктричэствэ волгыдым колтэн кийарым куштымо.

Опытлан ўмылан чодраштэ кушшо кушкылым волгыдо кэчан вэрэш куштэн улытат, тудын тўсыжэ пэш чот вашталтын, пызырналтшэ изэ пушэнгыш савырнэн (37 сўр). Тыштэ волгыдын утыж дэнэ лиймэ дэнэ да кушкыл кушмаштэ вўдшым утыж дэнэ пушландарэн, устыицэ-влакшым пэтырэн — шужымашыш шуктэн мэшайыш.

Нинэ опытан адак моло шэкланымашымат — кушкыл-влаклан нунылан волгыдо кўлэш шот дэнжэ кок тўшкалан: волгыдан да ўмыланлан шэлэш лийым ончыкта. Кушкылым ончэн куштымо вашаштэ тыгай кушкылын ойртэмжым шинчаш кўлэш.

Кушкылын искусствэннэ волгалармэ дэнэ кушмыжо. Опыт гычын палэ: кушкыл углеродым искусствэнный волгыдыштат налын кэртэш. Йоршын кэчэ волгыдо укэан вэрыштат, кугу элэктричэс лампэ тул волгыдо (ала мунар тўжэм сорта) дэнэ кийарым, томатым кушташ лийэш (38 сўр.). Тыгай кушкылын ик пырчэ кэчэ волгыдо дэч посна тугайак оран, тугайак тўсан, таман саска-влак кушкыныт.

Тыгэ кушкылым куштэн саска налмаш пэш шэргын возэш.

Тугэ гынат, электричэствым кушкыл куштымо шокшовэрыштэ (тэплицэ) йэшартыш волгыдылан пуат. Тыгэ электричэствэ волгыдо пумаш йүд йүмалнэ күлэш; тушто тэлым шокшовэрэш куштымо кушкыллан кэчэ волгыдо ок ситэ. Лүмын ыштымэ шокшо вэрэш тэлым, альэ шошым саскам куштымашыш йэшартыш волгыдым пуэт гын, саскажат содор шуэш, лэқтышыжат кугын лийэш.

Чыла нинэ опыт-влак кэчэ волгыдым электричэствэ волгыдо дэнэ вашталташ лиймым ончыктат. Тыгэ ыштымэ дэнэ мэ вара кушкыллан оза лийна: кушкылын кушмыжым да тудын шумо срукшым виктарэн кэрташ тўнална.

Волгыдо дэнэ лышташын түрлө лиймашыжэ. Кушкыл үм-



39 сўр. Йыргэшкэ лышташан колокольчик. Нормальнэ кушкын.



40 сўр. Ты колокольчик кушкыл ўмылан вэрэш шындымбнго йыргэшкэ лышташым шочыктэн.



41 сўр. Чодра ўмылэш кушшо йыргэшкэ лыш ашан колокольчик.

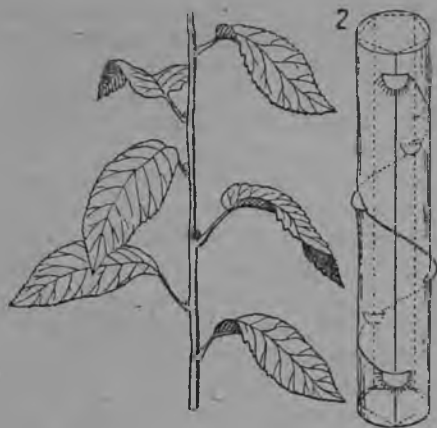
бак вочшо волгыдылан көра кушкылын йуж гыч кочмыжат вэс түрло лийэш. Тидэ, йуж гыч кочыш налмаш волгыдо шуко логалмэ дэч лийын шогымыжо, лышташ формо гыч да нунын вурго йырытш вэрланымышт гычат палэ. Лышташ эрэ лапка форман лийэш. Тугэ гынат, лышташ-влак тўжвал формышт дэнэ чыла кушкылынат ик гай огыт ул.

Кушкылым йыр улшо условий дэнэ ончена гын, лышташ формын вашталтмыжэ палэ лийэш. Ўмылысэ кушкылын лышташ оражэ эрэ кугу, лопка, тичмаш лийман. Волгыдысо кушкылын эрэ пүчкэдалтшэ тўран, тыгыдэ лышташла кушкыт.

Тэвэ нинэ кок тўшка кушкылын лышташ формысо ойыртэмышт, йараланак лийын огыл.

Кок түрлө кушкылын огыл, ик кушкылынак түрлө вэрэш шочмыж дэнэ түрлө формо лышташан лийэш. Тэвэ примэрлан шөршудым налаш лийэш. Кэчан, чара вэран пасушто тудын тыгыдэ, түржө пэш кэлгын пүчкэдалтшэ лышташыжэ мляндэ пэлэнак „розэткэ“ гай погынэн шинчат. Шөршудо чодра воктэн умылаа вэрэш, альэ паркылаш кушкэш гын, гудын тўсыжак йоршэш вэс түрлө. Тыгай — ўмылысö шөршудын лышташыжэ куго да лопка лийэш, түрлажат төр лийэш. Тудын лышташыжат маадэ воктэн пижын ок шого, кўш кўза.

Лышташын волгыдылан көра вашталтмашыжэ дэнэ, кушкылын нигунам лийдымэ вашталтмашыжымат искусствэннэ ышташ лийэш. Тэвэ тыгай онгай опыт. Олыклаштэ чўчкыдыпракак йыргэшкэ лышташан колокольчикым ваш лийаш лийэш (39 сўр). Тудын лышташыжэ кок түрлө форман. Иктышт вож тўныштö шинчат, кужу лышташ вурган йыргэшкэ лышташан улыт, вэсышт



42 сўр. Ломбын лышташыжэ спираль сэмын шинчат.



43 сўр. Звездчаткын иктэ-вэсэ вашта-рэш шинчышэ лышташышт-влак.

шудо вурго мучко вэрланэн улыт, лышташ вургышт йоршын укэ, лышташышт агышыр, кужо кутышан улыт. Тыгай колокольчикым ўмыландымэкэ вургын ик могырэшыжэ, кўшан агысыр лышташ олмэш тугайак кужу вурган йыргэшкэ лышташ лэктын (40 сўр).

Варажым ышкак тыгай ормаш лэктын: колокольчик моло шудо лонгаштэ шагал волгыдым налэш да садлан тудын вургын тўныштыжө тыгай чумыраш лышташ лийэш мо? Тидлан ваш мутым ик онгай мумаш пуэн. Лышташан умылан чодраштэ ик кана йыргэшкэ лышташан колокольчик орам мумо, тудын вурго мучкыжо кужо вурган йыргэшкэ (чумыраш) лышташ-влак улыт улмаш (41 сўр).

Вургышто лышташын шогымыжо (вэржэ). Кушкылышто лышташ-влак йöнан шогымышт дэнэ шукуж годым кэчэ волгыдылан логалыт. Нунылан шуко волгыдо логалмаш, нунын кушкыл вургэш моштэн вэрланымышт дэнэ лийэш. Тэвэ ломбын,

шукыж годым лышташ-влак иктэ почэш вэсэ пұтыралтмэ сэмын (спирально) укшлаш шындылмэ улыт (42 сұр.). Укшлаштэ тыгэ рāt дэнэ иктэ почэш вэсэ, лышташ алак ик тōр кушкын вургым авырат: иктэ вэсылан ұмылымогыт штэ. Кушкыл лышташын тыгэ вэрланымыжым, кұшыч ончэт гын пэш сайын ужаш лийэш.

Йужгынам лышташ-влак ваш-ваш шындылмэ лийыт, тэвэ мутлан, ваштарын альэ звээдчаткын (43 сұр.) йыгырэсэ лышташышт крэсла улыт. Парчавэлкэ лышташышт израк улыт. Садлан нуно ваш-ваш огыт шойышто.

Йужо кушкылын икийаш вургыгитыжо ик могырым гына волгыдым налшэ тыгыдэ лышташ-влак шолдыра лышташ коклаштэ лийыт. Тунам vara мучкан ұмбалла куго лышташ ұмбал гай койэш. Лышташын тыгэ шалашанэн шичмыжым лышташ мозайка маныт, тыгай лышташавлан шолым (44 сұр.) ончыкташ лийэш.

Лышташ тарванылмаш. Лышташ ұмбал волгыдо дэк лийын шогымыжым эрэ вашталта. Тидэ лышташ вургын изгибшэ-влак дэнэ лийын шога. Пōртысō кушкылым пәл сайынак ужаш лийэш: нōргō воштыржо, лышташ вургышт окна дән савырнэн улытат, волгыдо дэч шупшылалтшыла койыт (45 сұр.). Тыгай кушкылым мōнгэшла кадыргымыжэ дэнэ пōрт кōргō могырыш савырэн шындэт гын, адакат угыч волгыдо могырыш кадырга.

Тыштэ нимогай өрмашат лийын ок сэнэ. Тыгай тарванымашыжэ вургын волгыдо дэч шойышталтшэ могыржын, волгыдо логалшэ могыр дэчын содор кушмыж дэнэ лийэш. Ик могыржо вэс могыржо дэч содор кушкэшат, садлан кушшо могыржо волгыдышкыла кадырга.

Вывод-влак. Кұшнō ончыктымо чыла примэр-влакшат волгыдын лышташ формым да тудын вэржым вашталтымым ончыкта. Волгыдо логалмым вашталтэт гын, кушкылын ұмбал тўсыжō вашталтэш. Волгыдо шуко альэ шагал лиймэ дэнэ кушкыл йыргэчыштат, кушкыл кōргыштыжат шуко сложный вашталмаш лийэда. Мутлан, волгыдо шагалэмэш гын, углэрод налмаш шагалрак лийэш. Тудын дэнэ кушкылышто органичэский вэшчэстважат шагал лийэш. Кушкылын кочмыжат удаштэш. Кочыш ситыдымаш дэнэ кушкылын кушмыжат чарналтэш да тўжвал формыжат вашталтэш.

5. Кушкылын шўлымашыжэ.

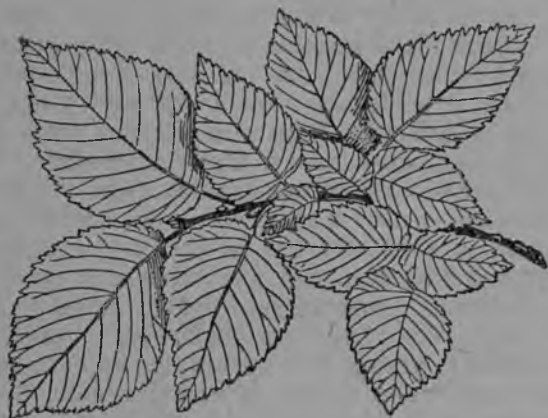
Кушкылын йуж гыч кочмашыж да шўлымашыжэ — тидэ йоршын кок тўрлō-тўрлō процесс. Углэрод налмэкэ кушкылэш органичэский вэшчэства лийын погына. Шўлымō годым мōнгэшла пыта шалана: органичэский вэшчэстван кўлэш составной ужашыжэ углэрод кислород дэнэ ваш ушнат, углэкислый газыш савырна.

Кушкыл-влак шўлат мо? Кушкылышто углэрод налмэ дэнэ йыгырэ (пырльа) углэрод пытымаш — тудын кислород дэнэ ушымашыжэ лийэш мо?

Айдэмэ да вольык шўлымō дэнэ „локтылалтшэ“ йуж „тōр-

ланэн“ угыч шўлаш йөршө йуж лийын кэртэш мо? — тыгай йодмашым пөрвөй английсэ учоный Пристльэй шындэн.

XVIII вэкуштэ Сэнэбьэ кугу опыт ыштымыж дэч лу ий



44 сўр. Шолын лышташ мозаикыжэ.



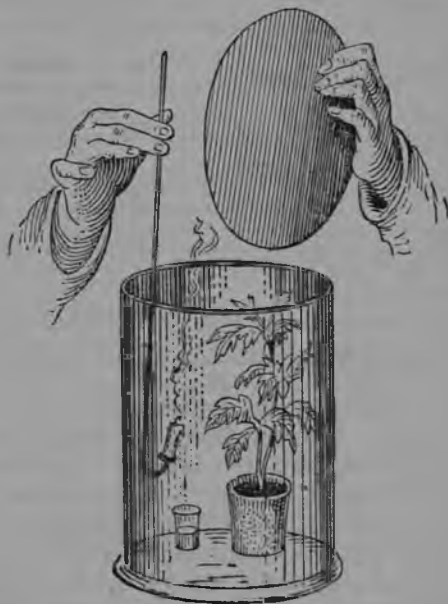
45 сўр. Лышташ ластык-влак волгыдышко савырыммо.

Стрэлкэ-влак кэчэ йол кувэл могырым вочмым ончыктат.

ончыч Пристлэй ышкэнжын кугу почмашыж дэнэ чылам öрыктарэн. Тудо кольам йандау кугу калпак йўмак пуртэн шындэнат, тўнчыгэн колмэшкыжэ почын огыл. Вара адак тудо калпак йўмакоко жар кушкылым — шындэн, изиш жап эртымэкэ туш илышэ кольам пуртэн, тидэ кана кольат илышэ кодын—колэн огыл.

Пристлэй тыгэракын, — вольык шўлэн лукмо углэксый газын жар кушкылыш логалын вашталтмыжым да углэксый газ олмэш кислород лекмым ончыктэн.

Пристлэй адак угыч тудо опытшым кастэнэ ыштэн ончэнат, тувам кушкыл углэксый газым шэлын, кислородым луктын огылат, калпак йымалнэ кушкыл улмаш гынат, кольа садак колэн. Тулэч вара Пристлэй шуко гана тудо опытшым ыштэн ончэн. Йужгынам тудын опытшо сайнак лэктын, йужгынам лэктын огыл.



46 сўр. Кушкылын шўлымыжым шынымэ опыт.

Лач ала мунар ий эртымәкә ижә Пристлэйын җопытшым ыштән сайын палымә. Варажым йөршынак ончыктән пумо; ужар кушкыл угләкислый газым лач волгыдышто вәлә шәлын кәртәш улмаш. Пычкәмыштә кушкыл кислородым вәлә наләш, мөнгөшыжо угләкислый газым луктын—шүла вәлә улмаш.

Нөшмө шытымә годым пәш талын шүлымө процесс лийәш, тудым тә паләда. Куго кушкылын шүлымыжымат пәш куштылгын палаш лийәш. Тидлан кушкылым кугу йанда атыш шындатат, атыжым үмбачшә пәтырән, иктаж ала мунар сагатлан пычкәмыш вәрәш кодат. Вара атышкыжә сорта тулым чыкат. Сорта тул тунамак йөрән кайа (46 сүр.). Варажым атыштә угләкислый газ улмын извьәскан вүд дәнә палат. Опыт шындымәкәт кушкыл шүлән, садлан угләкислый газет погынән улмаш.

Кушкылын шүлымашыжә волгыдыштат ок чарнә. Волгыдышто тудо палә огыл, угләкислый газ шәлалтмә, угләрод налмә процесс дәнә пәтырналтын. Кушкыл кәчывалым угләкислый газым ойрән (шүлән) лукмыж дәчын шуко гана утла нәләш.

Тыгәракын волгыдышто кок ваш-ваш ваштарәш лийшә процесс-влак лийыт. Иктыжә угләродым налмаш, вәс сәмын кочмаш, органичәский вәшчәствам погымаш; вәсыжә шүмаш, органичәский вәшчәстван кислород дән ушнымаш-шаланымаш, органичәский вәшчәства пытымаш.

Кок процессыштынат ойыртәмыштым тыгай таблицә дәнә ончыктән пуэна гын, раш палә лийәш:

Модай условийыштә	Процесс-влак	Модай газ нәлылтәш	Модай газ ойралтәш
Волгыдысо ужар кушкыл	1. Угләрод налмаш-кочмаш (органичәский вәшчәствам погымаш)	Угләкислый газ	Кислород
	2. Шүлымаш (органичәский вәшчәствам пытармаш)	Кислород	Угләкислый газ
Пычкәмышысә ужар кушкыл	3. Шүлымаш	Кислород	Угләкислый газ

Кушкылын шүлымаш вольык шүлымашыжә дәнә иктайак. Кушкылын шүлымө процессжә эркинрак лийәш. Тарванылшан илышә кунар органичәский вәшчәствам наләш, шүлымыж годым тунарымак йомдара. Кушкылын түгә огыл, волгыдышто тудо пытармыж дәч коло пачаш утла наләш. Тидын дәнә кушкылын органичәский вәшчәства массә шукәммыжым умылтараш лийәш.

Кушкылын тыгай эркин шүлымашыжә дәнә, тудын лүмын шүлымо органжаг укә. Нунын газ вашталтмаш устыцәла гыч да клеткә кокласә вишла гыч лийәш. Шүлымаш процесс кушкылын чыла илышә ужашлаштыжат лийәш.

6. Кушкылын вўдым пушландарымыжэ.

Кунар вўд пушланэн кайа. Кушкыл вўдым пушландарэн колта, тидыжым пэш ужаш лийэш. Лышташ-влакым кўрлын вигак стакавым кумыктэн пэтырэт гын, стаканын кўргыжб пэш вашкэ шырчангэш. Тидэ лышташ гыч пуш лийын лийшэ вўд тыгыдэ шырча лийын шинчэш.

Лышташын вўдым пушландарэн колдымыжым вэс куштылго опыт дэнат ончыкташ лийэш. Вўдан пу биркыш ужар изэ укшым катык вуйжо дэнэ ўлыкыла шындашат, вўд пушыш савыррэн ынжэ кайэн пытэ-манын вўд умбакыжэ изыш ўйм опталман. Опыт дэч ончыч вўд мон кўкшўт вўд ыльэ палым ыштыман. Изиш жап эртымэкэ вўдын волмыжо раш палэ. Тидэ—вўдын лышташ гыч кунар пушланэн каймыжым ончыкта.

Кушкыл дэнэ вўд кунар пушланэн кайа, тудымат раш палаш лийэш. Тидлан, кушкылым лўмын вўд витыдымэ пырдыжан кўршэкэш шындатат, тудым висаш шындат. Рок гыч вигак вўд пушыш колтэн кэртдымэ кушкылан кўршэкэт висаштэ шинчышыжла эрэ куштылэмэш. Куштэлэмаш, кушкыл гыч вўд пушланэн лэкмэ дэнэ.

Тидэ йбн дэнэ адак вэс опыт дэнат палмэ: кушкыл-влак пэш шуко вўдым пушыш колтат. Тэвэ мутан, кукурузын ик кушкылжак кэнгэж гоч 200 кг вўдым, вэс сэмынжэ 18 вэдра вўдым пушыш колтэн пытара.

Кушкылын вўд пытармыжым висэн тэвэ тидым шотлэн лукташ лийын: 1 га мландэш ўдымб шўльб ышкэнжын кушкын лиймэшкыжэ 3.000 тон альэ 240000 вэдра вўдым пушыш савыра.

Кушкыл илышлан вўдын пэш кўлэшыжым шинчэтат, тынар шуко вўд пытармаш умлыдымаш гай чучэш. Тутэ гынат, кушкыл организмын колшыжым шуко шымлымэк тыгай кэлшыдымаш палэ лийын.

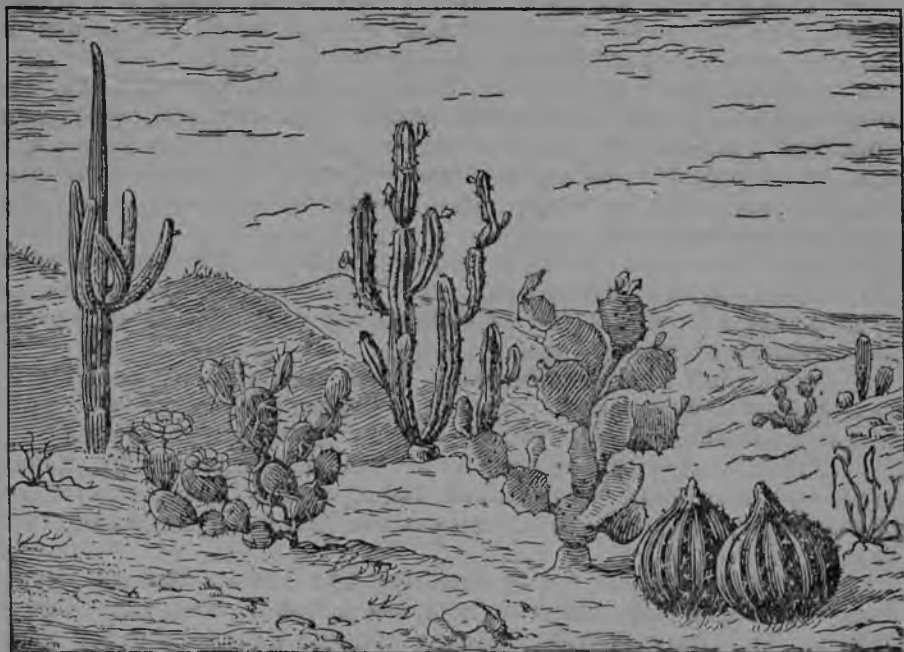
Пушланымашын (испарэнийын) кўлэшыжэ. Вожын, кушкыллан кондымо вўдыштыжо пэш изэ процент минэрал шбнчал лийэш. Ик грам тыгай шбнчал кушкыл клэткыш пурэн кэрт шашлан, кушкыл организм гоч тўжэм грамм вўд эртэн кайман. Пушланымаш кунар содор лийэш, кушкылышко вўдат тунар содор пура, тудын дэн пырльа клэткэ кочышлан кўлэш шинчалат шуко пура.

Пэш сайын шымлымэ дэнэ палэ лийын, лышташыштэ крахмал лиймэ годым 100 г углеродлан 55 г вўд кўлын. Кушкылын нэлгытшэ 100 г-лан йэшаралтмэ годым, тидэ жапыштэ тудо 1000 пачаш у ла вўдым пушыш савыра. Тидэ вўд пытымаш кушкылын илышыштыжэ вэс шот дэнат кўлэш улмаш. Шокшо кэчэ годым, шокшо кэчыштэ улио шыма лышташым кўрлын налын, шўргыш кучэн ончэт гын, йўштын чўчэш. Вўд пушланымаш коч могай ўмбал (повёрхность) гыч лийэш гынат, тудым йуалгэмда. Лышташын пушландармаш, кэчын лышташым ырыктым ыжым мбнгэштара. Лывыжгышэ лышташыш вўд шагалрак кўзат, садлан тудо чотырак ыра. Изышак лывыжгышэ лышташат,— тудын дэн вўд шагал мийа гын, чотырак ырэн кайа.

Йужгынам лышташ чот ырма дэнэ лышташ когаргымаш лийэш, тидыжэ вара доктыл кэртэш. Тыгай лышташ когаргымаш (утларакшым) чўчкидынак пэтырма парниклаштэ вўдыжгэ йуж улмо дэнэ лышташ вўдым пушландарэн ок кэртат садлан лийэш.

Кушкылын вўд пушланымашым тўрлэн шогымашыжэ. Кушкыллан вўдым вож ора кондэн шога. Лышташ ўмбалжэ дэнэ тудо пушыш савырна. Тидэ кок процесс кэлшэн лийыт гын вэлэ кушкыл нормальнэ илэн кэртэш.

Вўд шагалрак пурэн, утларак пушланэн кайэн колта гын. кушкыл вара лывыжга: лышташ-влакышт да нўргышт (побэг)



47 сўр. Пустўнысьо кактус-влак.

вуйым сакэн, шовыч гай кэчалтыт. Тыгэ лиймашыжэ кужо жапым ок шуйно гын, угыч толшо вўд дэнэ адак кушкыл вийангэш „ылыжэш“ маныт.

Рокрышто вўд ок ситэ гын, кушкылын илыш койшыжо кугын пужла. Тунам кушкыл йўршын лывыжгэн шинчэш. Кочмаш дэнэ кушмашыжэ чарна. Саска дэнэ нўшмыжат ок куш. Саска лэқтышыжат ок лий. Тыгай шогымаш шуко шуйна гын, кушкыл когаргэн кошкат, варажым кола.

Шуко кушкыл-влакын, кушко ийгэчэ ваштарэш шогымыштым, чытымыштым ужаш лийэш. Тэвэ тидэ шотышто пэш огай кушкыл м о л о д и л о у л о, тудын чўчкидынак кушко ошман мландыштэ кэчэш когаргэн шочын кушкэш. Тудын кўжгў нўрган лышташыжэ пэпгыдэ розеткыш погынэн шинчэш. Тидэ кушкыл вўд-

шым 90%-лан йомдара гынат, илышыжым ок йомдарэ. Тыгай кушкыллан пустыньысэ кушкылымат — кактусым — шотлаш лийэш.

Нунын вургышт түрлө, форман улыт, йужгынам пэш куго вурганат лийыт (47 сүр.) Тугэ гынат, нунын лышташыштым ужаш ок лий: нуно имэ гайыш савырнэн улыт. Садлан нунын кўжго вургышт эрэ ужаргэ кодын уло ўмбалышт дэнэ углародым налыт. Кактуслаштэ вўд запас пэш шуко уло. Тужэчын вўд, тудын вургыжо ўмбачшэ кўжго коваштэ дэнэ пэтырналтынат, адак устыцэ-влакыштат пэш шагал да тужэч вўд пэш пагал пушланэн лэктэш. Садланак кактус-влак пэш эркын кушкыт.

Кушкылын кукшо ийгэчым чыты-машыжэ клеткэ протоплазмын пэнггыдылык гычшэ лийэш. Йужгынам протоплазмысэ вўд изишак шагалэмэш гынат кушкыл колэн кэртэш. Йужо кушкылын протоплазышт кошкат гынат илышэ кодыт. Кугын чытышан протоплазмэ примэрлан, вўд дэч посна илэн кэртшэ клеткан нёшмо лийын сэна. Лачак кукшо рокдэн да кукшо йуж дэн лывыжгым чытышэ кушкыл-влакым гына кушочытышэ манаш лийэш.

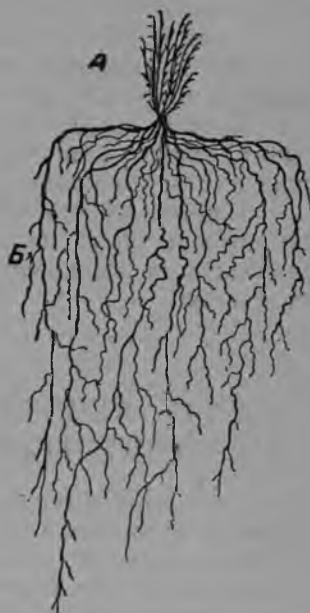
Кукшочытышэ кушкыл влак мло кушкыл дэч кугын чытышан протоплазмэ дэн гына огыт ойырлалт. Шуко тужэм ий жап дэнэ кушкылын түрлө приспособлэнийжэ, вўд шагал гоным шагал пушландармашыжэ лийын толын.

Утларакшым тидэ — кўшнө ойлымо ыльэ, устыцэ-влак в аш ушнымо дэнэ лийэш. Тидэ пушланымашым пэш изэмда, тудым күлэш сэмын виктарэн шогымо гай лийэш. Йужгынам устыцэ-влакыштат пэш шагал кодыт.

Стэпысэ шуко шурнын (злаки) тэвэ мутлан, ковыльын лышташышт ағысыр кужу пуч гай пўтырналтшэ. Нуно лышташын устыцышт пуч кўргө могырыштылажэ улыт. Тидыжэ кукшо шокшо йуж мийэн логалшашым нэлэмда.

Пушланымашыжэ устыцэ гоч вэлэ ок лий. Лышташын чыла могырымжат вўд пуш лэктын кэртэш. Лышташ тужвал комын коваштыжэ кўжгак огыл гын, вўд пушыжо коваштэ воштак лэктэш. Кукшочытышан кушкылын лышташ коваштыштыжэ пэш кўжгэмшэ вўд пуртыдымо вэшчэства дэнэ ышталтын. Тудлэч посна коваштыжэ ўмбачшэ ковыштан сэмын шиштэ гай дэнэ пэтырмэ, альэ тэвэ коровак да пырыс йол шудын лышташыжэ портышаншэ пун гай дэнэ пэтырмэ.

Пытартышлан, кукшо вэрысэ кушкыл лышташын изэммыжэ,



48 сүр. Арым шудо вож систэм.

А—Мландэ ўмбал ужашыжэ,
Б—вожышт-влак.

пушланышаш общий вэржым изэмда. Лышташышт тэвэ пәш изэ, мутлан, вэрэскан лышташ гай лийыт.

Кукшочытышэ кушкылын палыжэ тэвэ тыштэ: вож ора дэнэ тагастармаштэ тудын мландэ ўмбалсэ ужашыжэ пәш изэ, Тэвэ йужо коншудо-влак стәпан шокшо вэрыштэ шочыт гынат. Вўдым чот пушландарышэ вичкыж, ныжылгэ лышташан улыт. Тыгай кушкылым шыман гына куклэт гын, тудын кэлгыш вўдыжгө лончыш пурмыжым ужаш лийэш, тидыжэ тудлан кугу нэлэ шокшым чыташат полша (48 сўр).

Рокын пәш кэлгэ слойыш вож колдышо кукшочытышэ культур кушкыллан тэвэ мутлан кэчывал йўмалнэ шуко вэрэ улло виноградым шотлаш лийэш.

Кушкыл вўд пушландармашым тўрлө сәмын изэмдән кертәш гынат, кукшо ийштэ утларакшым кэчывал — эрвэлнэ мәннан пасуна пустангын кодәш.

Садлан кукшо ийгәчэ лиймэ вэрлаштэ кукшо ийгәчэ дәнэ кучәдылаш тўрлө мәрәприйатийм ыштат. Кукшо ийгәчэ дән кучәдалмаштэ ик йөнжө: тидэ тудо районлан кукшочытышэ кушкылым пуртымаш

У У Ж А Ш.

ВУРГО. КУШКЫЛЫШТО КОЧЫШ ВЭШЧЭСТВАН КОШТМЫЖО. ТУДЫН ВАШТАЛТМЫЖЭ.

Вож дәнэ лышташ брашт иктэ вәсэ дәч ойрлән шогат. Вурго лышташ-влакым кунар кўш кўзыкта, тунар шуко волгыдо логаләш. Садлан вож дэчын лышташ маркэ вўд корно кужо лийэш. Тидэ вўд корныжо вурго көргыштө лийэш.

Лышташыштэ лийшэ вэшчэства-влакышт вурго дәнэ ик вэр гыч вәс вэрыш кайат. Нуно вурго кушшо у нөргашыш кайат, адак вожышко волат.

1. Вурго кузэ ышталтын.

Пушәнгэ укшын тўжвал ышталтмашыжэ. Пиштын рвэзэ укшыжым торәш пўчкат гын, чийажэ (двэт) дәнэ кум тўрлө лончылан — комлан (шўмлән), пужылан, рўдылан шәлаш лийэш.

Шўмжым эркын гына коптарәт гын, „ош воштыр“ эртак пу гыч лиймэ кодәш. Тидэ воштырым кутынъэк шәлат гын, рўдыжө воштыр мучко шупшылалтмыжэ койәш.

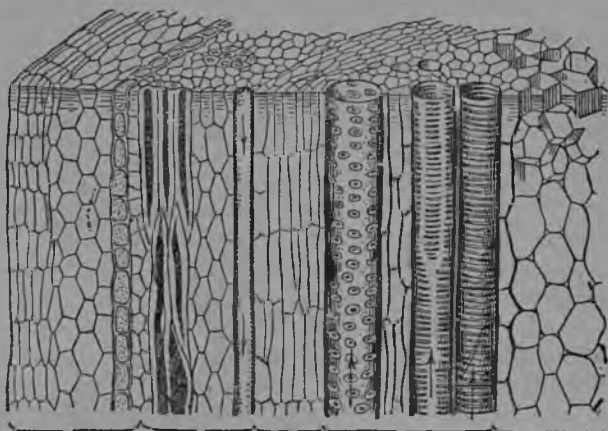
Шўмыштыжө адак кум лончым муаш лийэш. Шўмын эн ўмбалныжэ кўрән пәнгыдә коваштэ кийа. Тудын йымалныжэ ужар тўсанрак тўнгалтыш шўм кийа, тудо гыч вар жым у лончо коваштэ шочәш. Эн көргө лончыжо йоршын ош чурийан — кўр лийэш. Кўржым парня дәнэ кушкәдаш гын шўртө пырчә гай дәнэ ышталтмыжым ужаш лийэш.

Пуын ўмбалжэ дәнэ кўрын ўмбалжэ төр шыма да тазылан. Тидэ,— шўмын пу дәнэ пижын шогымо коклаштыжэ вычкыж гы-

на ныжылгэ илышэ клэткэ лончо улмо дэнэ лийэш. Шумжым тѳрватымэ годым тидэ лончо шалана, клэткысэ улшыжо йогэн лэктэш. Тидэ лончыжым вильэ манит. Шошым тидэ лончыжо пэш нѳрѳ лийэшат, садланшумжым пу дэч кушкэд налаш пэш куштылго лийэш.

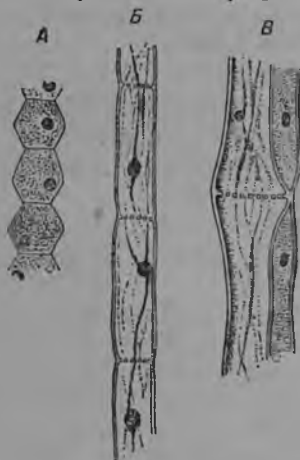
Пушэнгэ укшын кѳргѳ ышталтмыжэ. Пиштэ укшым кутынъэк вичкыжын пучкын микроскоп йымалан пэш сайын ончэт гын, тудын куэмжын ышталмыжым ужаш лийэш (49 сѳр.).

Тѳрлѳ оран (кугытан) тѳрлѳ форман клэткэ коклаштэ эн зончычынак кужо



49 сѳр. Пушэнгэ парчам кутышэш пучкын кугэмдэн ончыктымо.

К — шумла; Л — кѳржѳ; КМ — вильэжэ; Д — пужо; С — рѳдыжо.



50 сѳр. Шоктэ тѳсан пучын кушмыжо.

А — трубкаш савырнышаш клѳэткэ-влак; В — нуно клѳэткэ-влакак шуйнэныт, комышт кѳжгэмын, клѳэтка воклашышт рожла лийэдэн; В — шоктэ тѳсан клѳэтка.

гына—агысырак, лопка пучымат ужаш лийэш. Нинэ пушэнгын пучышт улыт. Пуч-влакшэ клэткэ влак ваш ушнылмо дэнэ лийын улыт. Пучын пырдыжышт йужо вэрэ винтэ сэмын кѳжгэмшэ улыт, йыжанган гай улыт. Тыгай винтэ сэмын ышталтшэ пуч-влакыштэ вэс клэткэ дэнэ ушышо рожла улыт.

Нуно пучла дэнэ кужо кутышан, вичкыж мучашан, рожан клэткэ-вакпижын шогат. Нинэ пушэнгын йарым пырчышт (волокно) улыт.

Пуч дэнэ йарым пырчышт нинэ куэмын пуангшэ колышо ужашышт улыт. Нинышт пушэнгын тѳн массышт улыт.

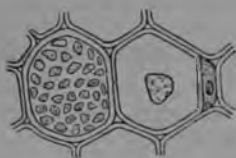
Вошгырын кѳран лончыжо йѳршын вэс тѳрлын ышталтын. Тыштэ эн ончычак шинчалан пэш кужо кутышан чылгыжшэ кѳрын йарым пырчышт пэрнат, нунышт пэш кѳжгѳ коман клэткэ улытат, кѳргыштымат пэш палаш ок лий.

Кѳр лончыштыжат кужу пуч-влак улыт, нуно пуысо пуч-влак дэч вэс тѳрлынрак ышалтын улыт. Нинэ пуч-влакат мучашышт дэн ваш ныжылт-пижылт ышталтын улыт; пуч кѳргысо торэш авыртышышт йѳршын укэ огыл, авыртышыжэ

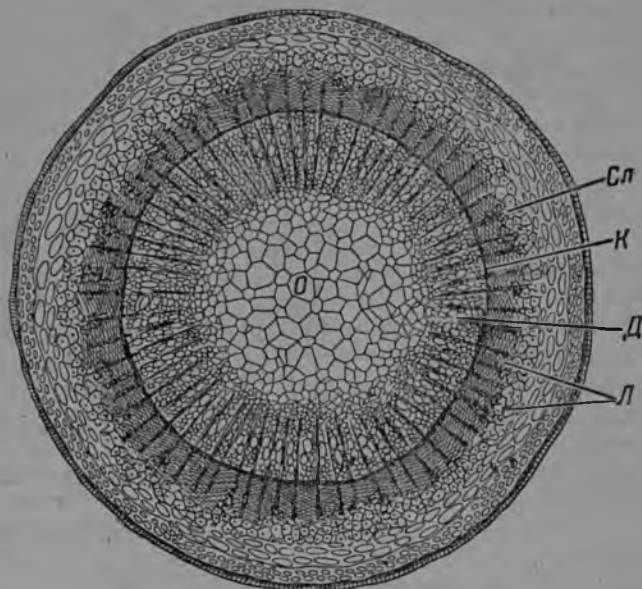
тыгыдэ рожлан, шоктэ гай. Садлан нинэ пучым шоктэтүсан пуч маньин лүмдэн улыт (50 да 51 сүр.).

Пушэнгын йарым пырчышт да кұрын пырчышт уло вургылан пэнггыдылыкым пуат. Пуысо пуч дэнэ шоктэтүсан пуч - влакышт вургышто вұдымкоштыкташ кұлыт.

Пуч-влак дэнэ йарым пырчышт (волокно)



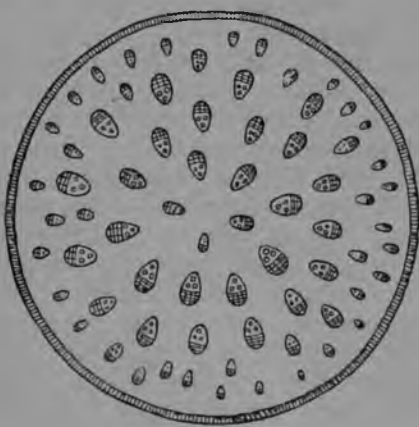
51 сүр. Шоктэтүсан пучын пөлэмжым чот кугэмдэн ончыктымо. Кұшыч ончымаштэ.



52 сүр. Ик ийаш пиштым торэш пұчмо.

О — рұдыжб; Сл — рудбгыч кайшэ йарым-влак; Д — пужо. К — камбий; Л — кұр.

иктыш пучан пырчан тұшкаш ушнат: пуысо пуч-влак йарым пырчышт пучан пырчан тұшкан пу ужашыжэлий ыт, шоктэ тусан пуч дэн кұрэн пырчышт тудын кұран ужашыжэлий ыт.



53 сүр. Икиашан кушкыл вургышто шоктэтүсан пуч-влак киймэ ончыкталтын.

Пиштын икийаш воштыржым торэш пұчмаштэ пучан пырчэ тұшкажэ тёр шёргаш гай (колча гай) кийа (52 сүр.). Ишкэ гай форман кажнэ тушкажэ, вургын тўн куэмын анысыр лончылаштыжэ кийат.

Пучан пырчан колчажэ рашак пуан ужаш дэнэ кұран ужашлан шэлалтэш. Пуч тұшкашт пэнггыдэ кұр шёргаш дэчын ышкэныштын караш гай улмышт дэнэ ойрлалтыт.

Микроскоп дэнэ шымлымаш тэвэ тидым ончыкта; тудо кок шёргаш тұрыштышт вылын пушкыдо лончан камбий клеткышт улыт.

Выльэ дэч кӧргышкыла кийшэ вургын ужашы-жэ — тидэ вургын пуыжо. Вылын тѹжвал могырышто улшыжо — шѹмжӧ. Тыгэракын, пуч-влакышт эрэ пу ужашыштыжэ лийэш, а шоктэтѹсан пучышт шѹмыштӧ лийыт.

Пэлэдышан кушкыл-влакын, чылаштынак пучан пырчан тѹш-кашт шӧргаш сэмын ышталтын огыл. Икпайан кушкылын, мутлан, кукурузын пучанпырчэ тѹшкашт вургын пушкыдо куэмжэ мучко шаланэн пытэн (53 сѹр.).

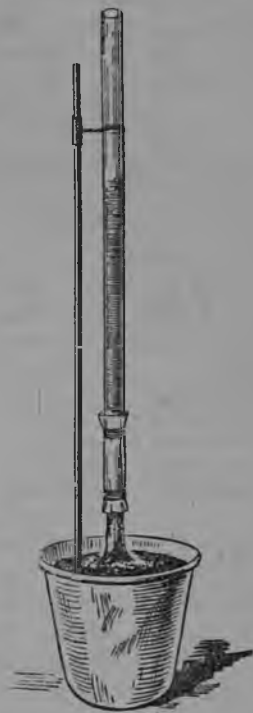
2. Кушкыл илышыштэ вургын кѹлэшыжэ.

Кѹзышӧ ток. Шукэртак, опыт дэнэ ончыкталтын: иктаж укш гыч шѹмжым пуышкыжо шумэш шӧргаш чиктымэ сэмын пѹчкын налат гын, вѹдыш шындымэ укш ок лывыж-гэ. Садлан вѹд кѹшкӧ шѹмжӧ дэнэ кѹза-манын шонаш ок лий.

Тудо, кѹшкӧ рѹдыжӧ дэнат ок кѹзӧ. Тэвэ кӧргын, рѹдыжӧ шѹман пушэнгым нала, нунын рѹдышт укэ — пытэн, тугэ гынат вѹд кѹза. Альэ тэвэ шуко кушкыл-влакын, тэвэ мутлан шурно кушкылын йӧршын рѹдышт укэ.

Вурго дэнэ вѹд кужэч кѹза, тудо корным палаш пэш лийэш. Пистын икийаш воштыржым кок вуйгычшат пѹчкын, ик мучашыжым йошкар чэрнилаш чыкэтат, кѹшыл вуй гычшо шупшта гын, чэрнила вурго кӧргӧ гычын йатырак кѹш кѹза. Тэдэ укшым вара торэш пѹчкат гын пу лончыштыжо, йошкар шӧргаш гай палэ лийэш. Тудым кутыньэк шэлат гын шѹм дэнэ рѹдо кок лаштэ кок йошкар корно койэш (148 с р. 8-шэ заданьым ончо). Ёндыжэ рашак палэ: йошкар вишк ыдат кѹшкӧ лачак пуыс, пуч-влакэт дэнэ вэлэ кѹза улмаш.

Ёндэ йодмаш лэктэш, молан вѹдэт вожгычын вурго дэнэ кѹш, шукуж годым пэш кѹшкак кѹза? Вурго дэнэ вѹдын кѹш кѹзымыжым, тыгай тыгылай схэмым ыштэн ончыктэна гын пэш палэ. Пѹчмӧ укш альэ тичмаш кушкылым вожшыгэ вѹдыш пуртэн шындэт гын, илышэ кодэш, шуко жап эртымэш ок лывыжгэ, тыдлан нимогай ӧрмашат лийын ок сэнгэ: лышташла гычшэ вѹдшӧ пушыш савырна, пуысо пуч-влакыш у вѹд пура. Тыгэжэ тэвэ тидлан лийэш: лышташ гыч вѹд каймэ дэнэ кушкыл пушкыдысо клэткыштэ вѹдшӧ изэмэш. Тунамак осмос дэнэ — вѹд нуно клэткылаш чак лышташын жылкэла гычшэ пурат. Ёндыжэ жылкылаштэ вѹд изэмэш. Тугэ гынат, тушко угычын пучла гыч пура. Тыгэракын вѹд ужашла-влак почэ-почэ вургын пучлажэ дэнэ кѹшкӧ да кѹшкӧ кѹза. Вѹдыжгӧ рокуш вож дэнжэ шындымэ кушкылынат тыгак лийэш.



54 сѹр. Вож тэмды-
мым шынымэ опыт.

Лишташыштэ катыкэмшэ вўд, вож гычын эрэ чарныдэ тэмалт шога. Вож тўнғын вичкыж шўмышт вошт, рок гычын шулышан вўд витэн, вожын клэткылашкышт пурат. Тыжэчын шулышан вўд чымалтын вожын пучла дэнэ, тўн вургыш кўзат.

Вож клэткэ вошт вўдын сород гына вурго пучлаш каймыжым кушкыл кўргысё вожысо тэмдымаш ышта.

Кушкылым вож дэчракшэ пўчкын, кодшо омарташкыжэ (пундышышо) йанда пучым кўчык рэзингэ пуч дэнэ ушэт гын, вожысо тэмдымашыжым ужаш лийэш (54 сўр). Йанда пучышко пэш вашкэ вўд лэктэшат кўш кўзаш тўнга-лэш.

Кушкыл руалма гыч альэ руэн шумо у омарта гыч кушкылын вўдшө шошым пэш шуко лэктэш.

Вожын тэмдымыжэ пучлаштэ вўд пытымым тэмэн шога. Кўзымаш ток тидэ эн ончычак лышташ гыч вўд пушланымэ дэнэ лийэш.



55 сўр. Увө парча шўмым шэргаш гай пўчмө. Пўчмо дэч кўшыч вож-влак кушкыныт.

Тидэ чыла кўшнө ончыктымо койыш-влакат кушкылын ылышыштэ сложнойрак лийэш

Улык волышо ток. Кушкыл воштырым шын-дэн шарнэт гын, чўчкыдынракак кушкылын воштыржым пўчкын налытат, тудым вўдыш шын-дат. Вўдыш шындымэк воштыр мучашэшыжэ шытэн вож-влак лэктыт. Нинэ вож-влак кушкылышто улшо кочыш вэшчэства дэнэ лийэш. Тидэ вож лэкмаш воштыр мучашкыжэ кочыш вэшчэства кужэч толыт вара? Шўмым шөрган сэмын шўмлэн ыштымэ опыг тидэ йодмашлан ваш мутым пуа.

Шарангэ укшын альэ топольо укшын шўмжым шэргаш гай шўмлэн налын вўдыш шын-дэт гын шўмлымө дэч кўшнөрак тыгдэ йэшартыш вож-влак кушкаш тўнгалыт. (5 сўр.). Шўмлымө дэч ўлныжө альэ йөршын огыт лэк альэ и ышак вэлэ палэ лийыт. Пушэнгыштэ улшо укшэш тыгэ шөргашым шўмлэт гын, чарандымын кўшыл тўржө оварэн шинчэш. Чараншын ўлыл мogyрысо кушкыл ужашыжэ кўжгэммым чарна. Тыгэ чарандымэ тичмаш кушкыл вурго шуко мартэ ок кошко, варажым вэс шўм ок куш гын, пушэнгэ кола.

Шўмым шэргаш сэмын чарандымаш вожгычын кушкыл вўд кўзаш ок мэшайэ лач вожла дэк кочыш наста миймым вэлэ чара. Тидыжэ тэвэ тидым ончыкта: вишкыдэ вэшчэстважэ вожыш шўмысө корно дэнэ вола. Тидым шымлымаш дэнэ палэ лийын: тыгай корныжо лачак шўмын кўр ужашысэ шоктэтўсан пучышт улыт.

Кушкылышто органичэский вэшчэства вашталтмаш. Ужар лышташэш углэрод гыч лийшэ органичэский вэшчэствашт кушкылышто тарванылаш тўнгалмышт дэч ончыч пэш чот вашталтэш.

Ик клэткэ гыч вэс клэткыш логалмэ дэч ончыч, ужар лыш-ташын ылыш куэм гычшэ кушкылын пучан куэмлашыжэ логклмэ

дэч ончыч крахмал да бэлок-влакшэ шулышан вэшчэстваш савырнат.

Органический вэшчэствашт кушкылын рвээ, кушшо ужа-шышкыжэ кайат. Нунын ик ужашышт саска дэнэ нёшмё лиймаш кайат, вэс ужашышт кушкылын ылышэ куэмэшышт — тудын түрлө органэшыжэ апас сэмын погына.

Тыгай запас погынымаш годым күшнө-ончыктымашысэ дэч йёршын мөнтөшла процес лийэш. Углэвод дэнэ бэлок вэшчэствашт вүдэш шулмэкышт, погынымо вэрыш толын шумэкышт угыч шулыдымо вэшчэстваш — крахмалыш, бэлокыш, молышкат савырнат. Иужгынам, нуно, тыштэ шулышо тўсанат кучалтыт, тэвэ, мутлан, шудо соганыштэ сакыр вэшчэства лийыт.

Тыгэракын мэ ужына: күзышэ ток пушэнгэ мучко күза, ышкэдэнжэ пырьла рокышто вож дэнэ лукмо нэорганический шөнчалым нангайа. Волышо ток шўмгыч вола, лышташыштэ ыштымэ органический вэшчэствам нангайат, кушкылын түрлө ужашышкыжэ оптэда.

Чынакшошым, пушэнгэ вүд тарванылаш тўналмэ годым, шыжымак кушкылэш погынышо органический вэшчэствашт вожгычын вүд дэнэ пырьла пуысо пуч-влак дэнэ күза. Тэвэ тидын нэргэн шошым куэм, альэ ваштарым руалмэк шэрэ вүд лэкмэгычат ойлаш лийэш.

Тугэ гынат, тудо жаплан лийшэ вэлэ. Икпайан кушкылын вургыштыжо пучан пырчан тўшкашт тудын чыла кушкылыштыжо кийат. Нунын шўм дэнэ пулан шэлалтамаш укэ. Садлан күзышө дэнэ волышо токышт посна кажнэ тўшкаштэ кайат, иктыжэ пуч-влак дэнэ, вэсыжэ шоктэтўсан пуч дэнэ коштэш.

Рок йымалсэ вургын биологический күлэшыжэ. Кушкылын кушмашыжэ эрэ ик сэмын ок лий, жап дэнэ күрылтэш. Шошым тўналын нуно пэш чот кушкытат йўштө толмэк альэ йёршын колатат угыч шочаш шуко нёшмым кодат, альэ шуко жаплан тэлэ тымыклан (покой) кодын, кушмыштым чарнат. Шошым шокшо толмэк адакат тэлым эртарышэ кушкыл-влак у нёргашым луктыт.

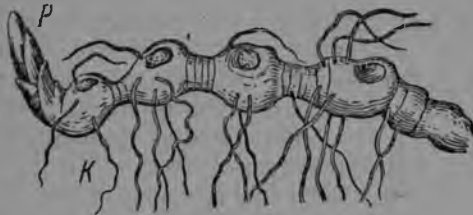
Кушкыл клэткылаштэ шыжым оптэн кодымо йамдэ кочыш вэшчэства улат, садлан шошым пэш содор у кушкылын нёргө рвэээ ужашыжэ кушкын кайа.

Шудо кушкыл-влакын рок йўмалсэ вургыштын чўчкыдынак вэс түрло органический вэшчэства погалтмэ вэр лийыт. Рок йўмалсэ вургым кум типлан шэлэш лийэш; вожтўнлан, клубэньлан, соган тукумлан.

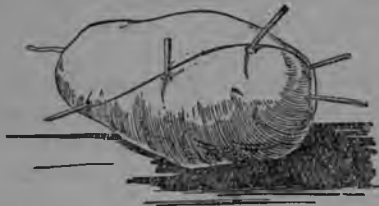
Вожтўн, тудым лўмжак ончыкта, тудо ўмбач ончымаштэ вожлан пэш толэш. Тугэ гынат, вожла дэчын тудо ойырлалтэш; тудын мучаштыжэ шытыш калда гай дэнэ ордыжыштыжэ тыгыдэ „шинчала“ улыт. Тулэч посна тудын адак ўмбалжэ колокса гай (шўм) тыгыдэ лышташышлык дэнэ пэтырналтын (56 сўр).

Клубэнь ўмбал тўсыж дэнэ тыгылай вурго дэчын пэш чот ойырлалтэш (56 сўр). Типичный клубэньлан парэнгэ клубэным шотлаш лийэш. Тидэ сўрэтыштэ (57 сўр) ончыктымө

сэмын ыштэт гын, тудын икгай улмыжо раш палэ лийэш. Кажнэ шинчалашкыжэ шырпым кэрэдылын, шырпэ тўнглажым (основа-ниэ) вичкыж шўртö дэнэ ушылаш күлэш. Вара клубэньын лыш-таш шинчашт шотдэч посна огыл, төр рат дэнэ клубэнь йыр спираль шот дэнэ киймыжэ палэ лийэш. Лышташ-влакат, куш-кыл вургысо лышташ шинча-влакат тыгак вэрланэныт.



56 сўр. „Соломоново печать“ манмэ куш-кылын вожшо.



57 сўр. Парэнгэ шинча улмо вэр-влакым ончыктымо.

кушкыл вурго-влак кушкыт. Шоган лончым пўчкын йод дэнэ нөртэт гынат, тушто крахмал олмэш тыштэ, күшнө ой-лымо гай вэс вэшчэства-влак, улыт, нуным коклаш-тэ углэвод сакыр груп гыч улып.

Парэнгэ клубэньыштэ утларакшым крахмал погы-нэн. Тидым йод дэнэ пэш палаш лийэш. Клубэнь пўч-кылдышыш изишак гына йод вўдым чўчалтарэт гынат, тудын ўмбалжэ тунамак шэмалгэ кандэ альэ йөршын шэмкандэ тўсан чийалга.

Шоган тукым (лу-к'овиц'э). (58 сўр.) тидэ лышташ кал-да шотан. Тудын кутыньэк пўчкат гын, тушто пэш кўчык лапка вурго донцэ манмэ уло. Донцэ ўмбал-ныжэ чот ваш пижын шоган лончо-влак шинчат. Нинэ лончышт моло-гыл вашталтшэ тўсан лышташ улыт. Нинэ шоган лончо тўнгыш-тышт тыгыдэ лышташ шинча-влак улыт, варажым нинын гыч рвзээ укэат кандэ тўсан ок лий. Крахмал



58 сўр. Шоган; тўжвал мogyрым да пўчкын ончыктымо.



59 сўр. Каун тўко кушкылын—брионийын уси-кышт-влак.

Вургын моло тўко вашталтмашыжэ. Вургын рольжо эртак тидэ кок ток корно ыштымаштэ вэлэ огыл. Вэс тугайак күлэш рольжо тудын тэвэ тидэ: вурго лышташ-влакым чараш луктын воыгдо дэкэ лышэмда, лышташ-влак вурго улмо дэнэ вургэшыжат, адак укшлашыжат төр шаланэн вэрланат.

Вурго шукуж годым вик шогышо, пэнгыдэ лийэш. Кужу, куньыри, мландэ ўлбалнэ кийшэ вурго. пэш шуэн лийэш. Тыгай кийшэ, шуйнылшо вургым мэ кийарыным ужнына.

Иужо вурго иктаж вэс полшыш дэнэ кўш кўзат. Тэвэ пўтырналт кўзышō кушкылы: мутлан, фасоль адак умыла. Нунын парчашт иктаж мэнгэш (вараш) пўтырнэн кўш кўзатат, тыгэ вэлэ тура шогэн кэртытт. Нушшо кушкылын лўмын пижыктыш-усик-влак улыт (59 сўр.), пурсан тидыжэ вашталтшэ лыш-ташыжэ лийэш, кагунын тидэ у нōргō кушшо воштыржо лийэш.

Кэчывал йўмалнэ шочшо пльушчын куньырий вургыжо кўй нурдыж вэлэн альэ пушэнгэ вэлэн кўш кўзэн кэртэш. Нунын вургышто кўчык гына пэнгыдэ вожгай уло, нинышт шэлшылаш пурэн пижын шинчытат вургыжо пэнгыдэмын эрэ кўшкō да кўшкō кўза.

VI УЖАШ.

КУШКЫЛЫН КУШМЫЖО ДА ТУДЫН ТӨРЛЭН ШОГЫМАШЫЖЭ.

1. Пушэнгын кўшкыла кушмашыжэ.

Укшышто лышташ шинча куштырак лийыт, кузэрак нуно ышталтыныт? Шыжым йогышо лышташ олмэш, шошым лышташ шинчала гыч лышташ угыч лэктэш. Нимогай пушэнгынат, кустарникынат укшышт лышташ шинчадымэ огыт ул. Лышташ шинча-влак ышталтмэ шот дэнэ икгай улыт гынат, нуно тўжвал тўсышт дэнэ тўрлō-тўрлō улыт. Лышташ шинчан оражэ дэнэ, формыж дэнэ, чурийжэ дэнэ пушэнгын могай тукумжым палаш лийэш.

Лышташ шинча тэвэ кугу лийыт йасъэньын гай, тэвэ пэш изэ лийыт — жасминынгай, альэ йōршын шўм кōргышто нимат ок кой — барбарисын гай. Лышташ шинча формо дэнат тўрлō лийыт, тэвэ чумыраш лийыт (йасэнь), тэвэ ангысыр, кужу лийыт (топольын).

Шукуж годым лышташ шинчан ужар лышташлыкышт умбачшэ пэнгыдэ, козыра шўм дэнэ пэтырналтын улыт. Йужгынам нунын шўмышт клэй гай тэгыт дэнэ альэ нугыдо тыгыдэ пун гай дэнэ пэтырналтшэ лийыт. Йужо лышташ шинчан шўмжат ок лий, лышташ шинчажэ пуван гай лийэш, мутлан, тэвэ крушинын тугай.

Лышташ шинчан кōргō ышталтмыжэ чылажэ годымак ик гайак огыл. Иктыштын покшэл рўдō вургылыкыштыжо ваш-ваш пижылтшэ ужар лышташлык шинчат. Нинышт лышташлык лышташ шинча улыт. Вэсыштын нуно дэч посна, тыгыдэ лышташлык кōргыштō тыгыдэ ныжылгэ пэлэдыш тўналтыш улыт. Нинышт пэлэдышлык улыт (147 стр. 5 пашам ончо).

Нинэ ўмбал комышт, шўмышт лышташ шинчам йўштō кылмыктымэ дэч аралэн кэртыт мо? Пэш шагал. Мэмнан вургэмна, вольыкын пунжо ышкэнан шокшынамак аралаш полша. Куш-

кылын тыгай шокшыжо укэ вэт. Укшлат, лышташ шинчалат тэлым вошт кылын шинчыт, коштра лийын шинчыт гынат, огыт коло. Нунын протоплазмышт пэш чот йүштö чытышан. Лач пэш кужын чот йүштö дэнэ вэлэ кушкылын альэ тудын ик-таж ужашыжэ кылмэн доктылалтэш. Тэлылан



60 сүр. Ваштар парча-влак.

1 — Кокла мучаш лыштат шинчан да кок öрдыж лышташ шинчан парча. 2 — Мучаш лышташ шинча шаланап тунгалын.



61 сүр. Ваштар парчан мучашысэ лышташ шинчан умбакыжэ кушмыжо ончыкталтын. Вурго колча-влак да нöргö воштыр кушкаш тунгалмэ.

лышташ шинчан комжым төрвалтэн налат гын, альэ илышэ укшын шүмжым кушкэт налат гын, лышташ шинчажат, укшлажат пэш содор кошкат. Лышташ шинчан шүмжо йүштö дэч аралаш огыл, а кукшо йүштö мардэж коштэн локтылмо дэч күлэш. Тыгак пушэнгын вургысо укшлажэ шүм-жат кошкымо дэч аралаш күлыт.

Нинэ комышт вичкыж улыт гынат, кугу нэлэ йүштым куштылэмдат, содор пурэн кылмыктымэ дэч аралат. Тидыжэ пэш күлэш, укэ гын икканаштэ шокшо гыч йүштыш вончымаштэ кушкыл колэн кэртэш.

Нöргö укшын тырлымашыжэ дэн кушмашыжэ. Лышташ шинча кушкаш тарвана гын, (60, 2 сүр.) тудын көргö ужашын оражэ кугэмэш, тўжвал шүм-жö шэлалт кайа, күчык вургылыкшо содор кужэмешат, ужар лышташан нöргыш савырна. (61 сүр.) Тидэ нöргашэт воштырыш савырнэн шуэш вэлэ, адак угыч тэлылан кодшаш лышташ шинча-влак парчаштэ, лышташ кыл тунгэш лэктыт вэлэ. Кажнэ ниниышт толшаш шошым адак у нöргö воштыр лийыт (62 сүр.). Тыгэракын, кажнэ ийын воштырын кутышыжо шуйна.

Тидэ кушкын шуйнымаш тўрлö кушкылын ик гай огыл. Кугурүдö вондын икийаш нöргö воштыржо шукыж годым талукышто 2 метр кутыш кушкэш, шонго пиштын нöргö воштыржо талукышто 2 см вэлэ йешаралтэш.

Шукыж годым ик тўрлö пушэнгынак укшыштын кутышышт тўрлын кушкт. Йужышт пэш кужу лийыт, йужышт күчык, лийыт (63 сүр.). Тэвэ мутлап, грушын икий-воштырышт, куньырий „саска воштырдэч“ пэш ойыртэмышан. Грушышто пэш күчык шэдран, пүчкэдалтшан тыгыдэ укшлам муаш лийэш. Нунын мучашышт күжгэмшан „плодушко“ дэнэ кошарга, туштыжо саска калта уло (64 сүр.). Кужу куш-

шо нöргашыжэ дэнэ кушкыл кушкэш, укшлана. Күчык саска укшлашыжэ пэлэдыш дэнэ саска-влак кушкыт.

Кушкылын укшласэ лышташ шычажэ дэнэ икийаш воштырышт почэ-почэ кушкыт, альэ шаньыкла кок могырыш шарлат.

Шонго пушэнгэ вургын ұлыл ужашыжэ йöршын укш дэч посна лийыт. Пушэнгэ вурго шуйнэнат, мландэ воктэн лийшэ

укшлажэ кўш кўзэн улыт манын шоналташат лийэш. Пушэнгын кушмыжым эрэ сайын ончэт гын, палэ: тидэ тыгэ ок лий. Вурго ок шуйно, пушэнгэ парчаж дэнэ шуйна. Кажнэ ийын пушэнгэ ўмбалам у пачаш (парча) угыч кушкэш. Ўлы укшышт колэн пытат. Вургыжо нунын дэч эрыкталтмэгай лийэш.

Тыгэракын, укшлаштэ лышташ шинчан шинчымэ вэржэ дэнэ да нунын кушкын кэртмашышт дэнэ укшанмашат, кушкылын кўкшытшö кушмашыжат лийэш.

Укшын ийшотшым палымаш. Кушкылын нөргө у воштыржо лач лышташ шинча гыч вэлэ лэктэш. Лышташ шинча лиймэ вэрыштэ тудын дэч вара шэргаш кўжгэм палэ кодэш. Тидыжэ



62 сўр. Лышташаншэ рвэээ ваштар парча. *вп*—мучашсэ лышташ шинча, *бп*—өрджысө лышташ шинча-влак.

2



63 сўр. Олма пуын нөргө воштырышт-влак. 1—Шуко ийаш кўчыкэмшэ йэмыш воштыр, 2—икийаш нөргө воштыр.

икийаш улмым ончыктышо палэ лийэш. Кажнэ укшлаштак ала мунар тыгай шэргашым ужаш лийэш, тидын дэнэ укшын мунар ийаш улмыжымат палаш лийэш.

2. Кушкылын кўжгытшö кушмаш.

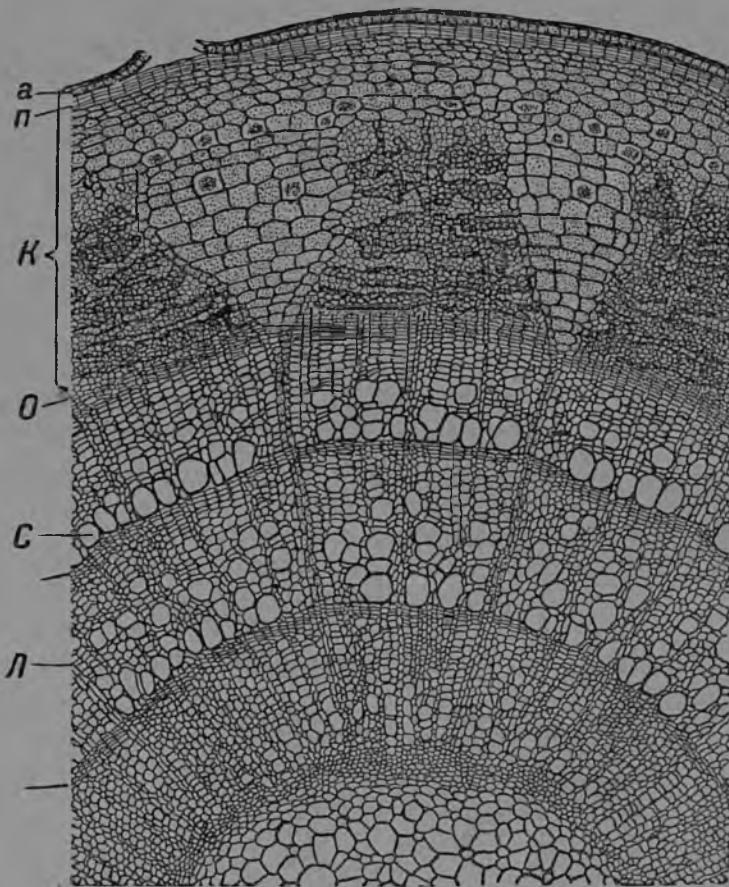
Вылын рольжо. Кушкыл вурго дэнэ тудын укшышт кажнэ ийын эрэ кўжгэмыт. Тидэ кўжгэмаш, шошым шокцо толмэк вылын клэткышт шукэммэ дэнэ лийэш. Вылын ик ужаш клэткышт варажым пуыш ушнат, вэс ужашышт шўмыш кайат. Нияын вэрч пуын да кўрын насташт йэшаралтэш да пушэнгын кўжгытшö кушкэш.



64 сўр. Грушын „йэмышлыкшэ“

Пиштын кумийаш укшыжым вичкыжын гына торэш пўчкын микроскоп вошт ончэна гын палэ: тидын клэткэ ышталтмыжэ икийаш воштырысо дэч вэс тўрлырак (65 сўр). Тидэ пуыжын кум шэргаш гай палыжэ уло, иктыжэ вэсын кбргыштö кийат. Икийаш воштырысо

сэмынак, кажнэ шэргашыштэ альэ лончышто кугырак пуч-влакышт коргыштыла, тыгыдэ пучлажэ лончо тўрыштыла кийат. Тыгэжэ тэвэ тидын дэнэ лийэш: шощым выльэ гыч лийшэ пучшо шуко, шолдра пуч-влак лийыт, шыжымжэ мөнгөшла, пуын клэткышт тыгыдэ лийыт, кўжгў коман лийытат, ваш-ваш пэнгыдын пижылт шогат. Садлан пуын шошымсо ужашыжэ пөрвөй онча-



65 сўр. Торэш пўчмо кумийаш пиштэ воштыр.

К—шўм; *а*—коваштэ (шўм ўмбал); *п*—пробка лончо; *О*—камбий; *С*—шошым лийшэ лончо, куго сосудан; *Л*—кэнэжым лийшэ лончо.

лмаштэ шыжымсэ дэч пэш ойырлалтшэ лийэш. Тидэ ойырлышыжо и й а ш щ э р г а ш ы н тўржым ончыкта.

Шўмыштат тыгак эрэ ийаш лончо кушкэш, тыштэ нуно пэш вичкыж улытат, нуным палашат йөсө.

Ик ий мучко ик лончо вэлэ кушкэшат, пушэнгын торэш пўчкышыштэ койшо лончо-влакэт дэнэ пушэнгын мыньар ийаш улмыжым палаш лийэш.

Шұмын пропка лончыжо лиймаш. Пушэнтгэ кушмо дэнэ шұмыштат куго вашталтмаш лийэш. Шұм дэнэ пижын шогышо клэткэ лончат тугак эрэ кўжгэмэш. Шұмын тўжвал клэткэ лончыжо колатат, кўжгү гына комыш савырнат. Тидэ комжым пропка лончо (пробковый слой) маныт. Тугэ гынат, шұмын тидэ йэшаралт кушмашыжэ, пушэнтгын кўжгытшө кушмо сэмынак вийан ок куш. Садлан пушэнтгэ кушмыжо дэнэ пушэнтгэ шұмыш чымэн, пушэнтгэ шұм ұмбал кугу шэлшым ыштылэш.

Икпайан кушкылын кушмо ойыртэмжэ. Икпайан кушкыл вургын кушмыжо, кокпайан кушкыл вурго кушмо дэч ойрлалтэш. Уржа альэ шыдан вурго парчаж дэнэ кушмыжо дэч посна тудын йыжын коклажат кужэмэш. Нунын тыгэ кушмашыштым кокла сэ кушмаш маныт. Тыгай кушмашыжэ кокпайан кушкылат лийэш да тудыным палэнат от шукто: пэш изын кушкэш.

Икпайан кушкылын вэс ойртэмжэ тэвэ тидэ: нунын вургышто выльэ колчашт укэ. Икпайан кушкылын пучан пырчэ тўшкашт вургысо тўн куэмлаш шалаталтын манын кўшнө ойралтын ыльэ. Нинэ тўшкалаштэ выльышт альэ йөршын укэ улыт, альэ клэткышт ок шукэм, тунарик шога, садын дэнэ икпайан кушкылын вургыжо йалтак ок кўжгэм. Нунын олымышт изишак кўжгэмаш, нунын тўн куэмашт изишак кушмо дэнэ лийэш.

Пуан да шудан вурго. Пэлэдышан кушкылын кок тўрлө вурго лийэш — пуан да шудан.

Пуан вургын шудан вургодэч тўн ойыртэмжэ тэвэ тыштэ: пуан вургыжо ұмыржо мучко эрэ кўжгэмэш. Шудан вургын кужгэммыжэ пэш содор чарна.

Адак тыгай случайат уло: шудан кушкыл вургысо выльыжэ клэткым моло дэч утларак луктэш гын тугайын вургыжо пуан вурганлан толэш. Тэвэ мулан, кэчывал йұмал районышто, сайын ұйандымэ вұдыжгэ рокэш шочшо кэчшудын вургыжо пэш кугу, пушэнтгылан толшо шочэш.

3. Клэткэ кушмо дэнэ да тудын шэлалтмыжэ дэнэ кушкылын кушмашыжэ.

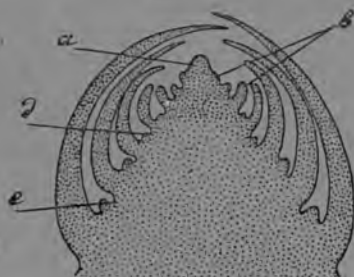
Кушмо тамка (точко). Кушкылын илышэ кушмо ужашыжэ лышташ шинчаштэ, выльэ лончышго да вож мучаштэ лийэш.

Лупыш ончэт гын (66 сўр.) лышташ шинча мучашыжэ чонгата форман (а) улмыжо койэш, шөрыштыжо (өрдыштыжэ) изиш оварэн шогымаш (б) койэш. Адак вэс чонгата (в), да шуйналышэ „изэ чызаш“ (г). Нунын тўныштышт *д е* изи чонгат-влак койыт.

Чонгатам (а) кугын кугэмдышэ микроскоп дэнэ кугэмдэн ончэна гын, тудын шуко тыгыдэ вичкыж коман клэткэ дэнэ ышталтмыжым ужна. Шошым нинэ клэткышт пэш содор шукэмыт; тидэ чонгатат кушкэш. Тидлан лўмжымат кушмо тамка (точко) ман пуэн улыт (67 сўр.). Шөрысо оварэн шогышыжо эркин-эркыи лышташыш савырна. Тудын оражат кугэмэш да кутышыжат шуйна, лышташ шинчан комжым шэлэшат, чараш лэктэш.

Вож кушмым ончымаштат, вож мучаш дэнрак пэш вийан кушмо вэр уло, тудыжат кушмо тамка.

Тыгэракын, шытышэ нёшмын кок кушмо тамкажэ уло: иктыжэ — вож мучаштэ, вэсыжэ — нэрэшкыш мучаштэ. Кугу кушкылын кушмо тамкажэ шуко уло. Нёргё воштырын кажнэ шинчажын, вожын кажнэ укшлаштыжэ посна кушмо тамкажэ уло.



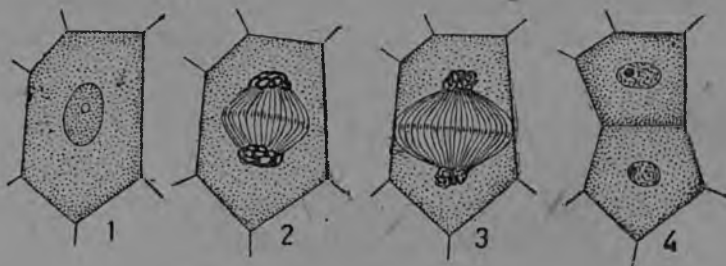
66 сүр. [Лышташ шинча мучаш гыч кутэш пүчмо.



67 сүр. Парчан кушмо точкыжын ышталтыжэ (чот кугэмдэн ончыктымо).

Клэткэ-влак шэлалтмаш. Кушкылын кузэ ышталтыжым микроскоп дэнэ ончэн тунэмзын вэлэ, кушмо тамкаштэ, вургын выльэ лончыштыжо, клэткэ-влак кузэ шукэмыт, адак кушкылмо вэрч кушкэш-тудым, палаш лийэш.

Кушмо тамкан куэмышт выльэ сэмынак тыгыдэ клэткэ гыч ышталтын улыт, нинэ клэткышт тич протоплазма дэнэ тэ-



68 сүр. Клэткэ-влакын шэлалтышт.

1—клэткэ шэлалтмэ дэч ондак; 2—йадрон шэлалтмэ палыжэ; 3—шэлалташ тўналмэ; 4—кок клэткэ лийын.

малтын улыт, покшэлнышт кугу гына йадро уло. Нинэ клэткышт ик кугыт маркэ кушкытат, йадроже пэлэ гыч покшэч шэлалтэш. Йадрон пэлышт кок могырыш торлаш тўналыт. Клэткэ кёргыштё нунын коклаштэ чар кушкэш Тыгэракын, ик клэткэ олмэш кок клэткэ лийэш. Нунын кажныжэ тўналтыш клэкэ дэч кок пачаш изи (68 сүр.). Угыч лийшэ клэткэ-влак тырлат, кушкыт адак угыч шэлалтыт (68 сүр.).

Чыла рвэзэ клэткэ-влак формышт дэнэ ик гай улыт. Ончыкшо тырлымыла, кушшыла, нуно пэш тўсыштым вашталэн кэртят.

4. Кушкыл кушмын тўжвал условийжэ.

Кушмаштэ тэмпэратур авырымаш (влияние). Кушкыл ончымо пашаштэ тидэ шукэртак палэ: кушкылын кушмашыжэ, нёшмёгыч сочын тырлымыжэ сэмынак ситышын йыр авырэн шогышо тэмпэратурым онча. Тудо изэ тэмпэратурышто кушкаш тўналын, шокишо йэшаралтмэ дэнэ тудын кушмашыжат талышна, оптимум тэмпэратурышто тудо пэш талын кушкэш, максимум дэч умбакыжэ кушмыжо вола да чарна.

Пэш раш ончымо дэнэ — тўрлө кушкыллан кушкаш тўналаш, кўлэш сэмын кушкашышт тўрлө тэмпэратур кўлэшыжым раш палымэ. Ўлыкшө тэмпэратур дэнэ шыжым ўдымө шурно пырчэ вэлэ кушкын кэртэш. Шуко эршошым кушкыл-влак, мутлан мать-мачэха, пролэскэ, адак холлаткэ 0° тэмпэратурыштат кушкын кэртэт, йужгынам луман мландэгычак лэктит. Тэвэ кагун гын, 12° дэч ўлыкшө лийэш гын, огэшат куш.

Оптимум тэмпэратуржо тўрлө кушкыллан тўрлө лийман — тидым раш палымэ.

Кушкылым кэлшышэ тэмпэратуран условийыш шындашлан тидыжымат палыдэ ок лий. Тидэ годым адак тидыжымат ужын шогаш кўлэш: йк кушкылынак кушмо тўрлө жапыштыжэ эрэ тўрлө тэмпэратур кўлэш. Тыгэ тэвэ киндэ шурнын нёшмыжө 0° кушкаш тўнал кэртэш, ужар ужашыжэ кушкаш 5—6° кўлэш, а пэлэдашыжэ 15° кўлэш.

Кушкаш вўдыжгө кўлэш. Вўдыжгө ситыдымаш кушкыл кушмашлан пэш содор логалэш: кушмашыжэ кучалтэш альэ йёршын чарна. Кужу жапын вўд укэ лийэш гын, кушкыл пэш кўчык лийэш. Йужгынам вўд ситыдымаш, кушкылын эн талын кушмо жапшэ дэнэ иктэш толэш, тунам вара вўдын кўлэшыжэ пэш палэ.

Мутлан, тэвэ мэманн шурнынан уржан, шыдагын вургыжо да лышташыжэ дэнэ йэшартыш пэлэдышыжэ (соцвэтиэ) тўжвал лышташ пуч кўргыштө пэш эркын кушчыт. Лачак тидын дэч вара вэлэ вургын йыжын коклажэ содор кушкын кайа. Тидэ жапыштэ кушкылсо куэмлан пэш кугын вўд толмаш кўлэш. Тидэ жаплан кукшо ийгэчэ дэнэ рок кошкэн гын, йыжын кокла кушкын ок кэрт, шурно лэктышат мөнгэштэш вэлэ.

Кушкашлан волгыдо кўлэш. Кушкыллан кўлэш сэмын кушкашыжэ, ужар лышташыштэ волгыдэш лийшэ органичэский вэшчэство кўлэш. Кушкыллан волгыдо шуко жап ок логал гын, йавыгаш тўналэшат, кушмыжым чарна. Кушкылышто кочыш вэшчэства запас кугын уло гын, кушкыл пычкэмыштат кушкын



69 сўр. Бобын (нэмыч пурса) кушмыжо. Пурлаштэ волгыдэш кушшо, шолаштэ — пичкэмышэш кушшо.

кэртэш. Тугэ годым тудын тўсыжө пэш шотдымо лийэш: вургыжо тудын пэш шуйна, лышташыжэ йөршын гайак оккуш (69 сўр), ужар тўсыжат ок лий (148 стр. 9 пашам ончо).

Волгыдо ок лий гын кушкыл содоррак кушкэш — тидым ончымаштэ палалтын. Тыгэжэ, волгыдо кушкылын кушшашыжым куча. Сандэнак волгыдо шагал годым, кушкылын кутышыжо пэш шуйна. Кушкылын чўчкыдө шудо лонгаштэ альэ чўчкыдө чодраштэ кучэдылмыжэ — тудын вургыжо кўш шуйнымашыжэ пэш кўлэш: ўмылыштө лийшэ кушкыл тыгэ шуйнэн кўгэммыжэ дэнэ утларак волгыдан условийштэ лийын кэртэш.

Кушмаш йўдым, тэмпэратур чот волэн кайэн ок кучо гын, кэчывалымсэ дэч содоррак лийэш.

5. Кушкылын тырлымаш дэнэ кушмашыжым виктарэн шогымаш.

Кушкылын тырлымэ жапшым искусствэннэ вашталтымаш. Шыжым пөрвөй толшо кылмыктыш дэнак шуко культур куш-

Моско обласыштэ йўштө лийдымэ жап

КОВЫШТА (ВАРА ШУЖО СОРТ) 113 кэчэ

Пакча вож саска кушмо жап

КАУН 150

ТОМАТ (ПОМИДОР) 140

КЭШЫР 110

КИЙАР 100

РЭВЭ 80

РЭДИС 35

70 сўр. Пакча саска-влакын кушмо жапыштым танастарэн ончыктымо.

Моско область гыч налмэ.

кылын тырлымаш дэнэ кушмамыжэ чарна. Пакча саска кушкыл кокла гыч эн ончычак йўштө дэнэ кийар, кагун, томат пытат, парэнгын шудыжо кылма. Пакчасэ йужо кушкылышт тэмпэратур воымымат чытат гын, пөрвөй кылмыктыш лиймэ дэч варат эшэ кушкыт. Тэвэ тыгай чытышан кэшыр, чунгыла, ковышта улыт. Ковыштан шыжым альэ вуйжат чот вэлэ кушкэш, садлан тудым эн вара погат. Тугэ гынат, чот йўштыштө, кугу йўштө чытышэ кушкылнымат кушмыжым чара.

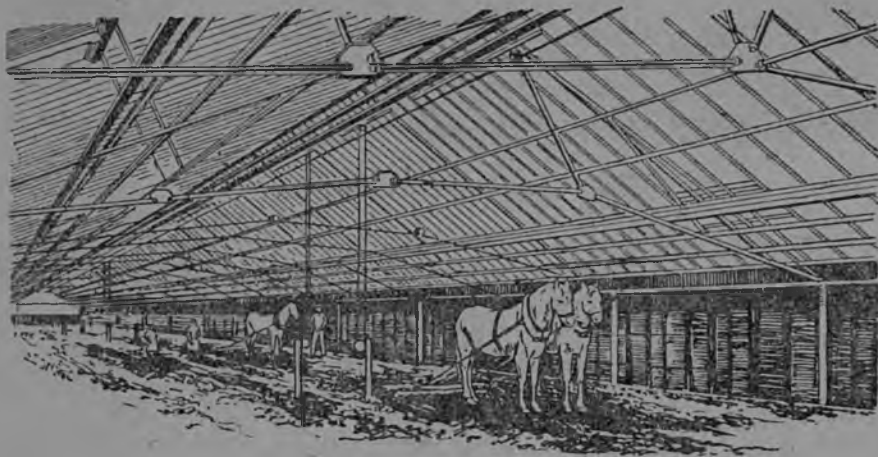
Шошо пытаргыш кылмыктыш дэн да шыжымсэ пөрвөй кылмыктыш коклаштэ — йуштыдымэ жапыштэ шуко кэчывал йўмалсэ кушкыл-влакат йўд йўмалнэ пэш сайын кушкын кэргыт. Тўрлө вэрлаштэ тидэ жап икгай огыл: йўд йўмалнэ тудо-кўчык,

кэчывал йўмалнэ — кужурак. Моско обласыштэ тудо 113 кэчэ нарэ шуйна. Йўштыдымэ жапым, палаш тўрлө культур кушкылын ўдымагыч шуымо маркэ эртышэ жапым тагастарэт гын пэш онгай. Рэдискэ моло кушкыл дэч содоррак кушкын шуэмэ



71 сўр. Куго тэплицэ (парник).

(70 сўр). Тудын кушкын шумэшкыжэ тылзэ утларак вэлэ эрта. Ик кэнгэж мучко ик вэр гычынак кум гана шындэн рэдискэ лэктышым налын шукташ лийэш. Кэшырын, ырэвын, кийарын шуымо



72 сўр. Куго тэплицын кўргыжо.

жапышт лачак йўштыдымэ жап нарак. Ковыштан, кагунын, тома-тын шуымо жапышт йўштыдымэ жап дэч утларак.

Москосо облас условийштэ тыгай кушкылым ондакырак цагэш ўдэн йамдылатат, вара кылмыктыш, пытымэк озымжым луктын мландыш шындат.

Парниклаш, шокшо вэрлаш озым куштэн, мэ йуштыдымэ жапым искусствэннэ шуймо сэмын ыштэна. Тыдын дэнэ кушкылат вара шыжэ кылмыктыш маркэ кушкын шуэш.

Кушкыл ончымо пашаштэ, кушкыл шуымо жап вашталтымаш тидэ пэш кугу күлэш. Тыгэ мэ шэмэр калык кочышлан кунам күлэш тунам шуктэн кэртына. Тидым парникла гыч да шокшо-вэрла гоч вэлэ ышташ лийэш.

Эн куштылго, йонан амалжэ тидэ парник. Парникыштэ шокшыжо тэрыс шуймө дэнэ лийэш. Йужгынам парникым шокшо пуш дэнэ электричэствэ дэнэ ырыктат.

Кушкылым культур шот дэнэ ончэн кушташ йандау йумалнэ, шокшо вэрыштэ лийэш, тыгайыштэ талук мучко ужаргым кушташ лийэш.



73 сүр. Куго тэпицыштэ томатым куштымаш.

Пакча саскан кугу озанлыкыштэ йужгынам йандау лэвэдыш дэнэ пэш кугу плошчадым (71 сүр.) гэктарым, утларакат пэтырат. Тыгай шокшо вэрыштэ рокым төрлатылаш, вүд шаваш, тулэч моло папаланат пэш куштылгын машинэ-влакымат пурташ лийэш (72 сүр.). Парниклаштэ чыла тыгай паша кажнэ рам йумалнэ посна, кыд дэнэ ышталтыт, тыгэ ыштылаш шуко вийат, жапат кайа.

Шокшо вэрыштэ томат гай (73 сүр.) күкшо кушкылым куштат. Тугай кушкылым парниклаштэ кушташ ок лий парникыштэ рок дэнэ рамэ коклаштыжэ коклажэ пэш изэ. Шокшовэрыштэ шукыжо годым тэрыс дэнэ альэ шүшө куштыра дэнэ ырыктат. Куштыражэ альэ тэрысжэ ончыч опталдэшат, үмбачшэ рок шавалтэш.

Тыгэ ырыктымашын шуко ситыдымашыжэ уло. Садлан куго шокшо вэрлаштэ вүд пуш дэнэ ырыктат. Вүд ырыктымаш

дэнэ күшкыллан күлэш тэмпэратуржымат ыштэн виктарэн — изэм-дэн, кугэмдэн шогаш лийэш.

Волгыдын кужытшым да тудын вийжым түрлө йөн дэнэ виктарэн шогат. Шагал волгыдан жапыштэ вийан электричэс лампым волгалтармаш „кэчэ“ кужытым шуйаш полша.

Жап дэнэ волгалтармаш. Искуствээннэ шуйымо кэчыштэ кушкылым куштэн, шиждэ лийшэ онгай открытиём ыштэн улыт. Йужо кушкылышт сутка мучко шуко волгыдым налын шогат гын, вашкэрак кушкыт. Тэвэ мутлан, Моско ола воктэн ўдымб шпинат, кэнэж кэчэ 17—18 шагат лиймаштэ, ўдымэк ик тылзэ гычынак пэлэдэш. Шокшо вэрыштат шпинат чот электричэствэ вийан волгыдо условийш шындымэ гын, тыгак содор лийэш.

Опыт ыштымэ сэмын кэчыжым 12 шагат маркэ күчыкэм-дэна гын, шпинатын кушмашыжэ 3¹/₂ тылзыш шуйна. Тыгэракын шпинатым „кужу кэчан“ кушкыл манаш лийэш. Тыгай кушкыллан рэдис дэнэ салатым чотлаш лийэш.

Эн онгайжэ тэвэ тыштэ: адак йужо кушкыллан кужын волгалтармаш вэс түрлын влиатла. Тэвэ мутлан, фасоль, тудлан 16—17 шагат волгыдо логалэш гын, пэш эркин кушкэш. Кэчэ волгыдыжым шагалэмдэт гын, тудын кушмашыжэ кок пачаш талышна; тудо ондакырак пэлэдэш, ондакырак кугырак лэктышым пуа. Волгыдым шукэмдымаш, тудын кушмыжлан мэшаймыж гай лийэш.

Мўндыр кэчывал вэлнэ кушшо кушкыл-влакын томатын, сойын тыгак лийэш. Кэчывал вэлнэ кэчэ утыжым кужо огыл: 12 шагат дэч кужо огыл. Садлан тэвэ тыгай „кўчык кэчын“ кушкылышт, мўндыр йўд вэлыш логалын ышкаланышт кэлшыдымэ вэрыштэ лийыт. Нунын кужын волгыдо логалшан лышгашэ-шышт крахмал шуко погына. Крахмалжэ кўчык йўд вэл йўдыштэт, шульман вэшчэстваш — сакрыш савырнэн ок шу. Садлан кушкылысо вэшчэства-влакын нормальнэ вашталтмашышт шалана. Кэчывал кэчым жапшэ дэнэ ўмылтэн (кэчым шойыштэн) шогэн улытат, сойа йўдвэл районыштат пэлэдын, саскам кондэн.

Жап дэнэ волгалтарымын кушкыл кушмылан логалмыжым рушла фотопериодизм маныт. Тидым палэн мумаш кушкылын кшмыжым виктараш йўным ышта, кушкыллан күлэш волгыдан условийым ышта.

Пушэнгын тырлымыжым да кушмыжым пўчмб дэнэ виктарымаш. Пушэнгын укш оражым сайын ончэтгын, укшлонгаштэ кошкышо көргө воштырым муаш лийэш. Тыгай кошкышо укш-влак, укшэран кушмо условийшт ик гай огылат, садлан лийэш. Укшлалан түрлө сэмын кочкыш, волгыдо лиймэ дэнэ йужо укшын йэстэствэнный кошкымат лийэш. Тидын дэнэ вара пушэнгэ укш оран обшо формыштат вашталтэш.

Пушэнгын кушкын шумашыжэ эрэак пэш эркин лийэш. Пушэнгын кушмо шотшым да тудын кушмо корныжым вашталташ, айдэмын логалмыжэ күлэш. Ик укшлам пўчкын шуэн, вэс укшлалан кочмо да волгыдо сай условийм ыштэн чот кушташ лийэш.

Тыгэракын опытный сад ончышо изэ пила дэн да сат

вашкүзө дэнэ пушэнгын кушмыжым виктара. Пушэнгын вуйжым пүчкын, тудо кұш чот кушкын күзэн, кок могырыш укшла шарлымым чармэ дэчын арала. Адак кок могырысо йэшартыш укшлажым пүчкэдэн, тўн вургылан кушкаш эркым пуа.

Тыгэ пүчкэдымэ дэнэ укш оралан пушэнгэ көргыштө улшо кочыш-вэшчэствам төр шэлэш лийэш. Тидын дэнэ пушэнгат сайын кушкэш, саска лэктышат сай лийэш. Саска пушэнгын укшыжым сайын ончэн виктарэн от шого гын, шотдымо помыла гай укш ора лийэшат, саскамаат кугын пуэн ок кэрт. Опытный, моштышо кид дэнэ укшлам пүчкэдымэ — тидэ айдэмын шонымыжо сэмын кушкылын кушмыжым виктарымэ йөн.

VII УЖАШ.

ПЭЛЭДЫШАН КУШКЫЛЫН ӨРЧЫМЫЖО.

Коч могань пэлэдышан кушкылат кэчылэч-кэчын кушкын куго, шушо кушкылыш шуэшат варажым пэлэдэш. Тудын пэлэдышыж гыч тушан саска лийэш. Кушкылан йөршө йуж, вўд, шокшо лийэш гын, кажнэ туш гыч адак у кушкыл лийын кэртэш.

Тугэ гынат, у кушкылчылагодымак туш гыч гына ок өрчө. Кушкыл моло сэмынат өрчэн кэртэш. Мут гыч, кушкылын ик ушашыжэ — йа шинчаң вожлык, самырык соганлык ойырла гын, кушкылын тыгань ужашыжэ, шкэ вуйа илэн кэртшэ вожан, вурган, лышташан у кушкылыш савурнэн кэртэш.

Тыгань туш дэчпосна өрчымашым рушлажэ вэгэтативнэ өрчымаш маныт.

Кушкылын илышыштыжэ өрчымаш пэш куго вэрым налын шога. Кушкыл-влак огыт өрчө ильэ гын, нунын колмышт дэч вара самырык кушкыл огэш код, кушкыл „вашталтыш“ ок лий ильэ. Тунам кушкыл мландэ ўмбалнэ илымыжымат чарна ильэ.

Кушкылын өрчымыжо мэмнан озанлыккланнат пэш күлэш. Күлэш сэмын өрчыктарэн, мэ озанлыккланна күлэш кушкылым шукэмдэна. Адак, туш коч, адэмэ түрло у сорт кушкылым ышташ тунэмын. Тыгэ кушшо ийым чытышэ шыдаг луктылтын, кизыт ты сорт кушшо кэчан районлаш кумдан шаралтэш; йалт вэс түрлө сорт виноград луктылтын — ожно кэчывал вэлыштэ гына кушшо виноградым ындэ мэ Совэт Ушэмын кокла күндэмыштыжат куштэн кэртына; тушдымо олмам пушо у сорт олма пу ончэн кушталтын: Амэриkyштэ лудымо йэмышым пушо у сорт сливэ луктылтын.

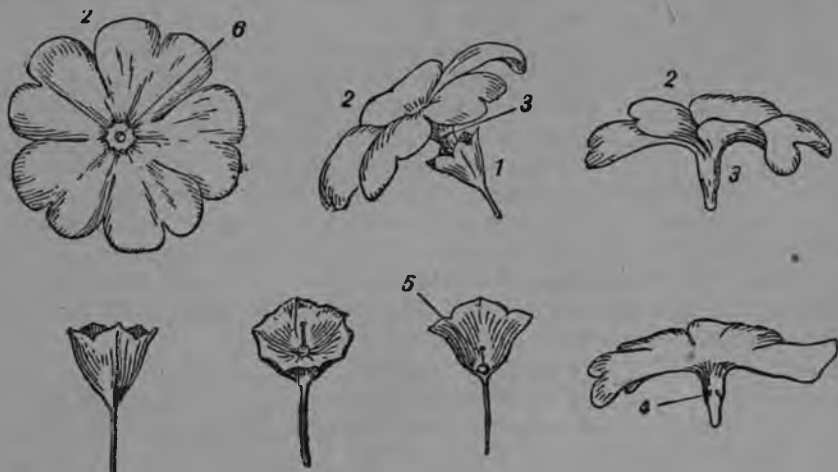
Тыгань түрлө у сортаң кушкыл-влак ындэ пэшак шуко лукмо улыт. Айдэмэ кушкылын кузэ өрчымыжым, тудын илышыжым палэн налын, пашаштыжэ шуко сынымашым эртарэн, тымарсэк лийдымэ йалт у сорт кушкыл-влакым луктын кэртэш. Чыла тыдэ мэмнан кушкыл шарымашланна, социалист озанлыккланна полшышо күлэш паша.

1. КУШКЫЛЫН ТҮЛАНГЫН ӨРЧЫМЫЖӨ

1. Пэлэдыш кузэ ышталтын.

Примулы лүман пэлэдышын ышталтмыжэ. Ты пэлэдышым (147 стр. 7 пашам ончо) пэрвой кана ончалмаштак нугудо-ал түсан (74 сүр.) пэлэдыш йылмым (вэнчикым) да ужар түсан пэлэдыш коркам (чашэчкым) ужаш лийэш. Формыж дэн воронгалан лышэмшэ пэлэдыш коркан мучаштыжэ вич пүй сэмын вич корка лышташ улэш. Пэлэдыш корка изэ вурго мучаштэ альэ пэлэдыш йолышто, рушлажэ цветоножка манмаштэ шинча.

Пэлэдыш корка гыч түжвакыла вэнчикын ик ужашыжэ калкынэн (койын) шога. Вэнчикым кұшыч ончымо годым тудым вич йылмылан шэлылтшэ лапка тыртыш сэмын ужаш лийэш. Вэнчи-



74 сүр. Примул лышташын ышталтмыжэ.

1—пэлэдыш корка; 2—пэлэдыш йылмэ; 3—пэлэдыш йылмэ пуч; 4—тычинкэ (пэлэдыш узо кудо); 5—саскалык; 6—ава кудо түрво (рыльцэ).

кым түржө гыч кучэн кұшкыла шупшылын, тудым пэлэдышын моло ужашышт-влак дэч, куштулгын ойыраш лийэш. Тунам пэнчикын ұлыл (йымал) вэлжын кұчыс турба сэмын улмужым ужаш лийэш.

Вэнчикым кутышэш кушкэдын, турбажым көргө вэл пырдыжшым лупа вош ончыштын вич шырка мэшаकым альэ шырка калтам ужаш лийэш. Нуно вигэнат кұчык шүртө мучаштэ улыт.

Шырка калта (пыльник) шүртыж дэн пырля пэлэдыш узо кудо, рушлажэ тычинкэ манылтэш.

Шырка калта көргышто пэшак тыгыдэ пырчан шырка, рушлажэ пыльцэ манмэ уло. Тугань ик шырка калтам имэ мучаш дэн тэмдалын, имэш пижшэ шырка лупа вошт ончымо годым, носна шырка пырчылат ужаш йөсө огыл.

Кажнэ шырка пырчим микроскоп дэн кугын кугэмдэн ончэна гын, тудын кок клетка гыч ышталтмыжым ужуяна. Нунын кажныштын протоплазмэ дэн йадрашт уло.

Ындыжым, воронга форман улшо, пэлэдыш коркан көргышкыжо ончалына. Тудын пундаштыжэ ужар тўсан, чумураш, ава кудын тўн вэржэ, рўшлажэ завязь манмэ койэш. Тэвэ ты завязь гыч ончыкыжым саска дэн туш лийыт. Завязь дэч кўшкылажэ вичкыж да вийаш рушла столбик манмэ кушкэш. Столбик мучаштэ ава кудо тўрвө улэш, тудо рушлажэ р ы л ь ц е манылтэш. Завязь столбик да пыльцэ пырляжэ с а с к а л ы к (плодник) манылтыт.

Вашкэ гына ончымо годым, млана саскалык пэлэдыш коркан пундаштыжэ шинчымыла вэлэ койэш. Тугэ гынат, пэлэдыш коркам ольан гына пэлэдыш (йол вурго) дэч ойырэна гын, саскалыкын пэлэдыш йолын мучашэшыжэ кушмужым ужына. Пэлэдыш йолын ты ужашыжым рушлажэ ц в е т о л о ж а м а н ы т.



75 сўр. Примула пэлэдышын диаграмжэ.

Ындыжэ завязьым кутушэш, коктытэ, ик төр ужашлан пўчкын, тудым лупа вошт ончэна гын, завязьын көргыштыжо ошалгырак да пэлэ вошт койшо тыгыдэ чумыраш настам (тельцым) ужына. Тыдэ лийшаш тушыя тўнгалтышыжэ, завязьын сэмәпчыкыжо лийэш.

Пэлэдышын посна ужашышт-влак кузэ ушналт шогымыштым раш палышашлан тудын планжым (диаграмым) сўрэтлат (75 сўр.).

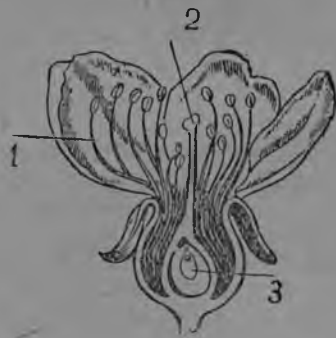
Моло кушкыл-влакын пэрлдышышт. Тўрлө кушкылын пэлэдышыжэ тўрлын ышталтын. Нуно иктэ-вэсышт дэч шкэныштын формышт, кугытышт, тўсышт, посна ужашышт шкэ сэмынышт ышталтмэ дэн ойырлэн шогат. Сандэнэ кушкылым шинчышэ йэҥ пэлэдышым ончалмэшкыжэ вэлэ, тудо садэшак кушкылын лўмжым каласэнат кэртэш.

Тугэ гынат, пэлэдыш монар тўрлө уло гынат, нунын шукуштын примул пэлэдышын ганьак ужашыштым муаш лийэш. Ту ужашышт-влак улужат йа изыш молэмыныт, вэс формыш савурнэныт, йа шукэмыныт, изэмыныт вэлэ.

Чийэ (вишнэ) пэлэдышын молэммыжэ. Чийэ пэлэдышым ончымо годым вэнчык да пэлэдыш коркан ансыр лышташышт-влак дэч посна, пэлэдыш йол мучаштэ ужар шўвырон ганьымат ужаш лийэш (76-ан сўрэт).

Ик пэлэдышым кутушэш пўчкын ончэна гын, ту шўвырон оэмын калкынмашын формыжо корка тўсан лийэш. Тудым пэлэдыш ложан (цветоложан) шарлэн кушмыжлан шотлат.

Цветоложан тўрыштыжо, раш палэ радамдэн, пэлэдышын тыгань ужашышт-влак шинчат; тўжвалнэ — пэлэдыш коркан вич ужар лышташыжэ, нунын почэш көргыштыла — вэнчыкын вич



76 сўр. Вишнья (чийэ) пэлэдышым пўчкын ончыктымэ.

1—тычинкэ; 2—рыльцэ; 3—сэмәпчыкэ.

ош йылмыжэ, пытаргышлан, йалт көргышто пэш шуко кужо пэлэдыш узо кудо (тычинкэ)-влак. Пэлэдыш йылмышт-влак чийэн примулын ганьэ пырля ушнэн огыт ул, нуным цвэтоложа дэч иктын-иктын кўрлын ойыраш лийэш. Цвэтоложын пундашыж гыч кўшкыла шиша форман саскалык (плодник) кушкэш. Ту саскалыкыштэ завāзь, столбик, ава кудо тўрвўм (рыльцэм) рашын ужаш лийэш. Завāзьым сайын почын, лупа вошт рашын да тўткын ончымо годым йа иктэ, йа коктыт сэмāпочкым ужаш лийэш. Пэлэдышын планжэ (диаграм) умбакыжым сўрэтлэн ончыкталтын.

2. Пэлэдышын шыркалананымжэ да тўланмыжэ.

Муноклэткын тўланмыжэ. Завāзьын сэмāпочкыжо гыч ончыкыжым туш лийшашым тэ ындэ раш шинчэда. Тугэ гынат, саскалыкын (плодникын) шыркакжэ огэш вэрэшт гын, тунам сэмāпочкын тушыш савурнэн кертдымашым палэн налыныт.

Ава кудо тўрвэш шырка шичмэнтэ мо лиймыжым, шыркан сэмāпочкым кузэ тушыш савурэн кушташ пөлшымыжым, кужаш палэн кэртын огыт ул.

Учоный-влак ындэ чыла тыдым раш палэн налыныт. Нуно ты нэргэн тыгэ возат: шырка пурак ава кудо тўрвэш пижшын нэрэшташ тўнгалмыла лийэш, тудо пэшак вицкыж шырка турба лийын шуйна (77 сўр). Ты турбаш, йадрошткэ могэ шыркан клэткашт-влак йогат. Варажым турба утыр шуйна, столбикын көргышкыжо пура, тудын мучкыжо эртэн ик сэмāпочкодэк шумэшкыжэ кушкэш.

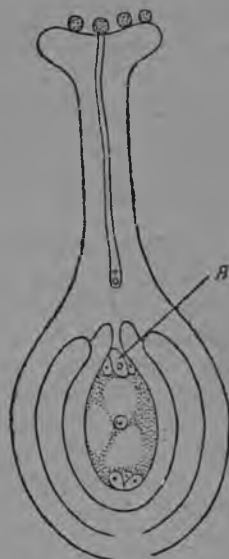
Кажнэ сэмāпочкын тўжвал комыштыжо тушрож, рушлажэ сэмāвход манмэ уло. Клэткэ-влак гыч ышталтшэ сэмāпочкын көргыштыжо, тушрож лышнэ посна клэткэ кийа. Ту клэткэ йадран, вэстўрлын муно альэ муноклэткэ манылтэш. Тэвэ сэдэ муноклэткэ дэк шырка турба ава кудо тўрвө ўмбач толэш. Шыркан йадрэшт-влак улмо мучашыждэн тудо тушрож кок сэмāпочкыш пурат. тушан почылтэш. Тунам шырка турбан ик йадражэ муноклэткан йадраждэн ушна. Муноклэткан йадражэ, шыркан йадраж гыч, шканжэ полшышо у настам (вэшчэствам) налэш.

Йадра влакын тыгань ушнымыштым тўланмаш маныт.

Ик шырка ик муноклэткам гына тўландарэн кэртмэ ындэ раш палэн надылтын.

Тўланмаш дэч вара пэлэдышын вэстўрлэммыжэ. Тўланмаш уло пэлдышым вэстўрлэмдара.

Муноклэткын сэмāпочкыжо шэлышталт өрчаш тўнгалэш. Ик тугань муноклэтка гыч шэлышталт өрчэн шуко у клэтка-влак



77 сўр. Кутэш пўчмо саскалык кугын кугэмдымэ.

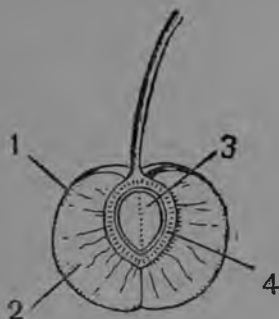
Покшэлнэ муно клэткан сэмāпочка койэш (Я).Муно рожыш онго пучын мучашыжэ лышэмэш.

лийыт. Тэвэ тыгань у клетка-влак гыч лийшаш кушкылын тўнал-тышыжэ (зародышыжо) эркин кушкаш тўналэш. Сэмәпочкын комжо туш шўмыш савурна.

Сэдыгэ тўланмэ дэч вара сэмәпочко гыч туш лийаш тўналэш.

Умбажым ындэ, тўланмэ дэч вара пэлэдышын тўжвал ужашышт-влак кузэ молеммыштым палэн налына.

Чийэн (вишньан) нуно чыланат вэлалтыт, улужо завәзь вэлэ кодэш, ту завәзьгыч ончыжым саска (йэмыш) лийэш. Чийэн саскажым шымлэн ончена гын, тудын тыгань ужашышт-влакым палаш лийэш: 1) вичкыж йар сэмын ўмбал ком, 2) варажым тамлэ пушкудо чокажэ, 3) тулэч варажым пэнгыдэ лу, пытаргышлан 4) туш—эя тўнг саска (йэмыш) лийэш



78 сўр. Чийэ (вишньэ) саскам пўчкын ончык-тымө.

1—коваштэ (шўм); 2—пушкудо ужаш; 3—нөшмө; 4—пэшкыдэ лончо (лу), тудо тушым авырэн шога.

Лу гань пэнгыдэ ком кўргышто кийшэ туш завәзын сэмәпочкыж гыч лийын кушкын. Тудым авуршо (лэвэдшэ) пэнгыдэ ком завәзын пырдыжшэ гыч лийын, сандэнак тудым саскавоктэл, рушлажэ околлоплодник маныт.

Пўрт кўргышто кушшо примулым шыркандаш ончылтэнак от тыршэ гын, тудын саскажэ лиймым чыла годымак ужаш ок лий. Тугэ гынат, баранчик манмэ ир кушшо примулын, шошо пытымашэш, саскажым куштулгын муаш лийэш. Тудын саскавоктэлжэ йоча модыш „погремушка“ ганьэ, тудын покшэлныжэ рож, кўргыштыжо пэш шуко туш-влак кийат.

Саскавоктэлжэ кукшо лийшан саска, вэстўрлын калта, рушлажэ коробочка манылтэш (79 сўрэт).

Олма пуын саскажэ (олмажэ) йалт вэстўрлын лийэш. Олман лиймашкыжэ завәзь гына огыл, шылан цветоложат пура, тудо завәзьдэн пэш чотын кушкын шинчын. Олман ик мучашыштыжэ пэлэдыш коркан кукшо кодшыж-влакым ужаш лийэш. Тыдэ олман, пэлэдыш корка дэч ўлнө кийшэ, цветоложа гыч лиймыжым ончыкта.

Кушкылын тўлангын өрчымыжо. Тўланмэ дэч вара ижэ завәзь гыч саска лийаш тўналэш, тудын сэмәпочкыжо туш лийэш.

Пэлэдыш тўжаң кертшашлан пэлэдышыште кок тўрлө тарман лийман: иктыжэ — узо кудо альэ тычинкэ, вэсыжэ — ава кудо альэ саскалык (плодник, пестик)-влак. Узо кудо дэн ава кудо пэлэдышын тўлэ тарманышт улыт. Узо тарман да ава тарман ушнымө дэн лийшэ өрчымашым тўлангын өрчымаш маныт.

Шыркам ик пэлэдыш гыч вэс пэлэдышыш вончыктармэ. Примулын да чийэн (вишньын) кажнэ посна пэлэдыштыжэ узо кудат да ава кудат уло. Сандэнэ тыгань пэлэдыш-влакым кок тўлэ

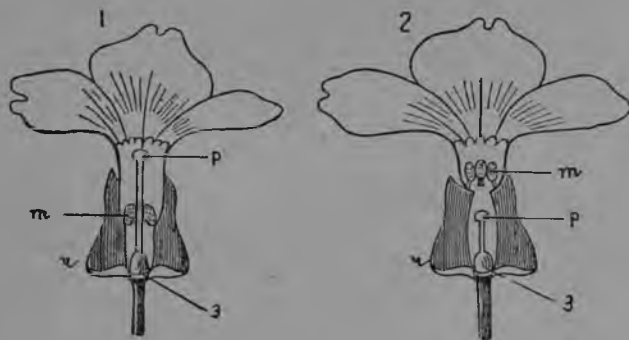


79 сўр. Примулыи-баранчикын саскажэ (калта).

тарманан, (рушлажэ обоепольй,) пэлэдыш маныт. Ты пэлэдыш-лаштэ узо дэн ава тарман-влак иктэ вэсыштлан пэш лышыл лийшын, тўманмаш пэш куштулгын гына эртышашла койэш. Тугэ гынат, ышкэ шыркаждэн тўланшэ нэлэдыштэ, шырка нэрэшт-маш шуко годым огэшак лий.

Адак сынымаш-влак пэлэдышын тыгань шкэ шырканмашыжэ шуэн лиймым ончыктат, нуным ту пэлэдышын саскалыкшэ дэн шыркажэ тўрлө жапыштэ шумышт пөлат. Узо кудын шырка калтажэ шэлын шыркажэ тўжвак лэкмэ жапыштэ, ту пэлэдышы-нак ава кудыжын тўрвўжо альэ шырка пурак пижын кертшаш-лык огэш лий. Ава кудо тўрвө шушын — шырка тоштэмэш, тў-лангдараш йордымо лийэш.

Кө коч пöрык мэмнан йэмыш пушэнгынам шошым пэлэдмэ жапыштыжэ ужын гынат, тудо, нунын тамлэ ўпшан ош пэлэды-шышкышт пэш шуко мўкш, моло тўрло насэкомый-влак чонэштэн толмым, погынмыштым раш шинча.



80 сўр. Примулын пэлэдышыжым пўчкын ончыктымо.

1—кужо мэнган; 2—кўчык мэнган; *p*—ава кудо тўрво; *m*—пэлэдыш узо кудо; 3—завазь; *ч*—пэлэдыш корка.

Пэлэдышын көргыштыжө нэктар манмэ чўчалтыш тамлэ вўд уло, тудым посна ик тўрлө жэлэза-влак ойырат. Ты нэктар да тугак шыркат насэкомыйым ўпшўштдэн пэлэдышыш кондат.

Нэрышт дэн нэктарыш шушыштла нуно шырка дэн вашалалтыт (шырка шуын гын), тудым пунан онэшышт, мўшкўрешышт, йолэшышт пыжыктэн пэлкэ нангайат. Вэс пэлэдышыш чонэштэн мийэн шичшын насэком капшыдэн ава кудо тўрвэш логалэш. Ава кудо тўрвө шыркангаш йамдылалт шуын гын тушан шырка пижын кодэш. Тугэ насэком-влак пэлэдыш гыч шканышт да личинкыштлан кочышым налмышт дэн, пэлэдышым шыркаландармэ пашам ыштат.

Важмалдык шыркаланымашын кўлэшыжэ. Шуко годым ты-гат лийэш: ава кудо тўрвым, садэ пэлэдыштак лийшэ шырка пурак дэн шыркаландармэ годым йа туш йалтак огэш лий, йа лийэш гынат пэш аламан кушкэш, адак шотшат шагал лийэш. Ава кудо тўрвыш, туганьяк кушкылын вэс нэлэдыш гыч шырка пурак логалэш гын, вэс тўрлын каласымаштэ важмалдык

шыркаланымаш лийэш гын, тунам туш шуко да сай лийын кушкэш.

Тывэч ындэ раш палэ — важмалдык шыркаланымаш кушкыллан пэш күлэш, тудын илышыжым, тукумжым шуйаш полшышо сомыл.

Пэлэдышым рашын шымлэн ончышын, нунын түжэм ийышкэн вашталт, шкэ йужик тарманыштым молэмдэн, важмалдык шыркаланымашлан кэлыштармыштым ужаш лийэш.

Сүрэтыштэ (80 сүр) түрлө вондо гыч налмэ примул пэлэдышын столбикшэ түрлө кутышан лиймыжым да пэлэдыш узо



81 сүр. Баранчыкын пэлэдышымаш ошым шүлыш-влак шыркандат.

82 сүр. Сонро нужын пэлэдышыжэ.

А—пэлэдышан вондо, Б—посна пэлэдыш, 1—пэлэдыш корка, 2—пэлэдыш йылмэ, 4—ава кудо түрво, 5—узо кудын шырка лыкшэ.

кудо-влакшэ пэлэдыш трубкаштэ түрлө күкшүтышто улмыштым ужаш лийэш.

Пэлэдышын кужо саскалыкын узо кудужо-влак вэнчик трубкашан покшэлныжэ улыт; күчык столбикан пэлэдышын гын, нуно трубкашан күшыл ужашыштыжэ, ан түрыштыжак шинчат.

Пөртыштө кушшо примула пүртусышсо ганьяк эрыкын ок куш, тудым шыркаландармэ нэргэнат мэ ова тыршэ, сандэна мэ тудын саскажэ лийымыжымат ужмаш укэ. Пэрвой пэлэдшэ — баранчик лүман кушкылын пэлэдышыжат примул кушкылын пэлэдышыжэ сэмынак ышталтын.

Кужо нэран насэком-влак — ошым шүлыш, йа лыпыньэ — пэлэдыш трубкашан пундашыштыжэ погыншо тамлэ нэктарым кычалшыштла баранчыкын (пэрвой пэлэдшын) ик пэлэдышыж гыч

вэс пэлэдышышкыжэ чоґэштыл коштыт гын, нуно кужо стол-
бикан пэлэдышын шыркакым кўчык столбикан пэлэдышыш ку-
сарэн кэртыт. Тыдак мөґгэшлат лийын кэртэш. Чыла тыдэ кузэ
лиймыжым, 81-ан сўрэтым ончышын, рашын палэн налаш лийэш.
Важмалдык шыркаланмашын тўґ шотшат тўрлө кушкыл-влакын
шыркашт „вашталтмаштэ“ лийэш.

Вэс тўрлө кушкылым — сонгыро нужын пэлэдышыжым налаш
гын (82-ан сўр), тудын вэстўрлын шырканмыжым ужына. Тудын
ош пэлэдыш йылмыжэ (вэнчикшэ) трубка ганьэ пўтырналт шога,
мучашкылажэ шльом сэмын лийын „ўмбал тўрвыш“ да адак
йожэкшыдэн лапка „ўлыл тўрвыш“ савурна. „Кўшўл тўрво“ ўм-
балнэ пэлэдыш узо кудын ныл шырка мэшақшэ да саскалыкын
коктытаншэ ава кудын тўрвўжо (рыльцыжэ) шылтымыла, кой-
дымо лийын кийат. Нэк ар кужо трубкан эн пундашэшыжэ по-
гына. Тудым ошым-шўлыш ганьэ кужо нэран насэком-влак гына
налын кэртыт. „Улыл тўрво“ насэкомлан трубкан кўргышкыжэ
нэктарлан пурмыж годым пэлэдышэш чотын пижашыжэ полша.

Ошым-шўлыш тамлэ нэктарлан пурмыж годым, тупшо дэнэ
шырка калта-влакэш логалын, шырка дэн вашалалтэш. Вэс пэлэ-
дыштэ тудо шырканалтшэ капшэ дэн, пэлэдышын ава кудо тўр-
вэшыжэ логалын, тушан шырка пуракым кода, тудым шыркан-
дарат.

Йужик кушкылын ик пэлэдыштыжэ узо кудо (тычинкэ)
да вэс пэлэдыштыжэ саскалык (плодник) гына лиймат шуко вэ-
рэштэш. Саскалык пэлэдыш дэч посна ойырлэн шогышо узо ку-
дан пэлэдышым тэ пакчаштыда шындымэ кийарыным ужын кэр-
тыда. Кок тўлэ тарманан пэлэдыш дэч ойыртэмым ыштышашлан,
тыгань пэлэдышым ик тўлэ тарманан, рушлажэ однополо-
ый пэлэдыш маньт. Пэлэдышын улужо узо кудышт-влак гына
лийыт гын, тугай пэлэдыш йэмышым оғэш пу. Нунын нэргэн
„исыр“ пэлэдыш пошэн манын ойлат. Йужо годым нуным кўл-
дымашлан, укэланак кушкыл гыч кочыш-йўышым шупшын илы-
шылан шотлат. Тыгэ кутурымаш йонылыш лийэш. Тыгай ой уло
годым, кушкылын кажнэ посна ужашыжэ молан кўлэшыжым
умландарыман. Укэгын умлыдымаш кийарын унышашыжлан энтэ-
кым кондэн кэртэш.

Шыркандаршэ насэком-влак огыт лий ильэ гын, узо тар-
манан (тычинкан) пэлэдыш дэч ойырма кийарын, ава тарманан
пэлэдышын завэзышэ гыч гына тушан йэмыш кушкын ок кэрт
ильэ (10-шо заданьым 148 стр. ончо).

Пакчаштэ, пасушто виш йыранэш кийарым ончэн куштымо
годым тыгань сомьл лийын ок кэрт. Тутэ гынат кийарым эр пар-
никэш, йа тэплицэш ончэн куштымо годым насэком-влакын па-
шаштым адэмылан шканжэ искуствэннэ ышташыжэ вэрэштэш, —
кисточка дэн шыркам ава кудын тўрвўшыкыжо кусараш логалэш,
альэ моло тўрлынат ышталтэш. Куго тэплицэ-влакыштэ шырка-
ландармэ пашалан шыркаландаршэ насэком-влак ушалтыт, тид-
лаң вэрч тэплицэ кўргэш мўкшан омарта-влак шындалтыт.

Шыркаландаршэ насэком-влакын кўлэшышт. Насэком-вла-
кын кушкылым шыркандымаштэ куго паша ыштымыштым ум-

лымо гына ок ситэ. Тылэчат коч, шуко пэлэдышым ик түрлө насэком-влак гына шыркангармым шинчыман.

Соғыро нуж дэн пэрвой пэлэдшын (пэрвоцвэтын) ганьэ кужо трубкан пэлэдыш вэнчикыш туганьяк кужо нэран насэком-влак гына коштыт. Нуно гына пэлэдыш пундаш гыч нэктарым налын кэртыт. Нэктарлан вэрч кэлгын пэлэдыш көргыш пур-шыштла, ава кудо түрвым шыркангарат.

Тэвэ тэндан кокла гычат, клэвэрын пэлэдышыжым күрлын налын тудын рызга нэктаржым кө гына шупшын огыл гын? Тидлан вэрчак ошымшұлыш-влакат клэвэрыш коштыт. Нунын нэрышт пэлэдыш трубка кужытак, сандэнэ нуно клэвэрым шыркангаршэ тўнг насэкомлан шотлалтыт.

Шуко ий ожно йэвропысо клэвэрым мўндыр Австралий пасулаш намийэн вўдымым ойлат. Тушан вўдымо клэвэр ик пырчэ тушымат пуэн огыл. Молан тыгэ лиймыжым палэн налшын — йэвропышто улшо ошымшұлыш-влакым туш намийэн ёрчыктаршын вэлэ клэвыр сай унаш, тушым пуаш тўнгалын.

Бндэ тывэч, мэман озанлыкманна шыркангаршэ насэком-влакын күлэшышт пэш палэ.

Шкэ вуйа шыркангмаш. Йужо годым йўран, йўштө ийгэчэ лиймэдэн йа күлэш насэком укэлык дэн, важмалдык шыркангмаш лийын ок кэрт. Тунам пэлэдыш тўлангдэ кодэш, нымогань туш лэктышымат ок пу.

Тыгань годым йужик кушкылын пэлэдыштыжэ шкэ вуйа шыркангмаш лийэш, сандэнак кушкыл тушымат (урлукымат) пуа. Адак пэлэдышыжэ эрэ шкэ вуйа шыркангшэ кушкылат уло. Тэвэ мутгыч, пўрса, томат, а шурно кушкыл гыч — шож.

Насэком-влак шыркангдымэ пэлэдыш кузэ ышталтын. Пэлэдышын узо кудыж (тычинкыж) дэн саскалыкшэ (плодникшэ) эн күлэш ужашышт улыт. Нунын лиймэ дэн гына кушкыл тўлангын ёрчэн кэртэш.

Пэлэдыш коркан лышташыжэ да вэнчикын йылмышт-влак, ту тарман-влак воктэн кушкын нуным лэвэд шогат гынат, шкэжэ саска лиймаш огыт ушно. Сандэнэ нуным пэлэдыш лэвэдшэ альэ пэлэдышвоктэл, рушлажэ оло цвэтник, маныл ыт.

Тугэ гынат, пэлэдышвоктэлат, насэком-влак шыркангдымэ пэлэдышын күлэш ужашыжэ улэш. Тушан вэлэ шикаран вўд — нэктар лийын погына, садэ нэктарымак кычалын насэком түрлө вэрэ чоңгэштыл коштэш.

Йандар чийан тўсыжо пэлэдышвоктэлым мўндўрчак койшо ышта: пэлэдыш йылмэ (вэнчик) сигнал пушо палэмдыш сэмын насэком-влаклан нэктарым кушто мушаш вэрым ончыктэн шога. Шуко пэлэдышын ўпшыжат насэком-влаклан нэктарым кычалашышт полша.

Пэлэдышвоктэл чыла годымак йандар палэ ок лий. Шартнын пэлэдмыж годым, шёртныыла йўлэн шогышо сар көржшым күрлын налын рашын ончаш гын (83 сўр.), тудо мэман шинчалана улужо узо пэлэдыш-влакын пэш шуко тычинкашт-влак ик обшо кылэш — цвэтоложэш пырлва чумургэн шогымыла вэлэ чучэш.

Шартнэ кӱржын кажнэ посна пэлэдышыжэ изэ да вошт койшан. Тудын чурийжэ — йыржэ шийла йылгыжшэ пунан, ужар тусан шу (чэшуйка) сэмын койэш. Тэвэ сэдэ шу шкэжэ пэлэдыш-воктэл улэш. Кажнэ шу гыч кұшкыла сар тусан кок тычинкэ шұртӱ кушкэш, нунын мучаштышт шӱртнбыла йылгыжшэ куго шырка калта улэш. Ұлыл шуышто, лупа вошт, мүй ұпшан тамлэ нектарым ойырышо жэлэзам ужаш лийэш.

Шартнбын кӱржшо пэлэдыш огыл, а иквэрэш чумыргышо шуко пэлэдыш, вэстұрлын чумыр пэлэдыш, рушлажэ соцветие, манылтэш.

Түгэжэ пэлэдышын саскалыкшэ кушто вара? Нунат кӱрж сэмынак чумыргэн (84-ан сұр.), посна кушшо моло шартнэ вондышто, ава чумыр-пэлэдыш лийын шогат.



83 сұр. Шартнбын узо „кӱржышт-влак“. Б—посна узо пэлэдыш (тычинковый).



84 сұр. Шартнбын ава „кӱржышт-влак“. Б—посна ава пэлэдыш (саскалык).

Мүкш-влак эр тўнгалын кас мартэ шартнбын кӱржлаштыжэ згат, нуно чонгэштылшыштла капышт, йолышт дэн ик чумыр-пэлэдыш гыч вэсыш шыркам кусарат. Шартнбын тўлэ тарманжэ ойырлымаш кийарын дечат рашэмын: тудын узо дэн ава пэлэдышыжэ кок тўрлӱ вондышто (пушэнгыштэ) улыт. Сандэнэ тыгань кушкылым коксуртан, рушлажэ двудомный кушкыл маныт.

Мардэж дэн шыркангшэ пэлэдыш-влак да нунын кузэ ышт-талтмышт. Шошым пэш эрок пўкшэрмэ пэлэдэш. Тудын ұл-кыла кэчалт шогышо, шырка дэн тэмшэ кӱржшӱ, йандар, чэвэр тусанат, сай ұпшанат огыл (85-ан сұр.). Ту кӱрж-влак дэк насэ-

ком-влакат чонгэштэн огыт тол: нунын пэлэдышыштышт ик чү-
чалтыш тэмлэ вүдат укэ.

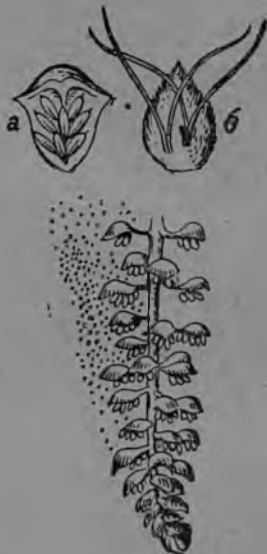
Тугэ гынат, пэлэдшэ пүкшэрмым тўкалтымэшкэт вэлэ, садэ-
шак тувэч кашакын сар пурак нўлталалтэш. Мардэж пуымо го-
дымат тыгак лийэш: пүкшэрмэ чытырнымэ годым кўржла гыч
шырка йога, тудым садэшак мардэж пүкшэрмыла мучко йуждэн
шалата.

Узо чумыр-пэлэдыш гыч, ольан гына имэдэн, ик шуан пэ-
лэдышым ойырэн лупа вошт ончаш гын (86—а сўр.), кажнэ шу
йымалнэ, ұлычынла кушшо, шырка калтан кандаш тычинкам
муаш лийэш.

Пүкшэрмын саскалыкшэ, шартнын ганьэ, кўржыш чуму-
рымо огыл. Нуно коктыт-кумытлэн, узо кўрж дэн ик чатыштак



85 сўр. Пүкшэрмэ пэлэдыш.



86 сўр. Пүкшэрмын „кўржшў“

а—посна узо пэлэдыш, б—саскалык пэлэдышым
почын ончыктымо.

улшо изыш кугырак (особый) пэлэдыш шинча кўргыш шылты-
мыла улыт.

Сэдыгэ пүкшэрмат кийар ганьак ик суртан кушкыл улэш.
Тудын узо дэн ава пэлэдышыжэ посна тўлэ тарманан улыт гы-
нат ик кушкылыштак (ик вондыштак) кушкыт.

Пэлэдмэ жапыштэ садэ пэлэдыш шинча гыч йандар-йошкар
тўсан шўртў шуйнымыж дэн ава кудо тўрвым тўжвакыла шўкэн
луктэш (86-б сўр). Сэдэ ава кудо тўрвыш саскалык ава-пэлэд-
ышыш, йужышто улшо шырка пурак логалэш. Тыгэ пүкшэрмын
узо кудан (тычинкан) пэлэдышыжын шыркажым ава кудо тўрвў-
шко насэком ок кусарэ, а ты пашам мардэж ышта.

Мэмнан шуко пушэнгына-влакат (нўлпў, куэ, тополь, ту-
мо) мардэждэн шырканалтшэ кушкыллан шотлалтыт. Тугак мэм-

нан ўдымо шурнына-влакат шукужо мардэж дэн шыркангалтыт. Нунын пэлэдышыштын узо дэн ава тарманышт гына шўльо парча, уржа вуй сəмын иқтўрлō (особый) чумырпэлэдыш ганьыш ик вэрэ чумыралтыныт.

Кушкылын, тудын пэлэдышыжын мардэждэн шыркангмыжым тыгань палэмдыш-влак гыч палаш лийэш: 1) мардэждэн шыркангшэ пэлэдышын лэвэдышыжэ тыгыдэ да шу тўсан, 2) нуно чийалгышэ огыт ул да нэктарымат огыт ойыро, 3) нунын тычинкышт-влак пэш шуко тыгыдэ шыркам пуат.

3. Искуствəннэ шыркангдэн у сорт кушкыл-влакым лукмо нэргэн.

Кушкыл-влак варнымаш. Пўртўсышто шыркангмаш ик тўсан кушкыл-влак коклаштэ лийэш, вэс тўрлын каласымаштэ — иктэ-вэсышт дэн лышыл шочшо улшан, ик ганьэ тўсан кушкыл-влак коклаштэ эрта.

Тугэ гынат, йужо годем шыркангмаш иктэ-вэсыштан йалт тўрлō тўсан, шочшылыкышт кумдан торлышо кушкыл-влак коклаштат лийын кэртэш. Тыгань тўрлō тўсан кушкылым йōрэн шыркангдарымэ дэн лийшэ у кушкыл (тукумышт) йа кок шочшо гыч икыштын тўсан лийшэ, йа кок „шочшыжынат“ тўсыштым (особəнносыштым) икыш ушышо лийэш. Тьдэ молан тыгэ лиймыжэ мланна раш палэ. Вэт ты у кушкылын тўнгалтышыжэ (зародышыжо) „ава“ клэтка (муноклэтка) гыч да „ача“ клэтка — шырка гыч лийыныт. Тыгэ кушкыл-влак ышкэ коклаштышт йōрналтын у кушкылым пуэн кэртмыштым растьэнийэвод-влак у культуран кушкыл-влакым лукшашлан ылышыш пуртэныт.

Пўртўсышто тыгань йōрнымаш пэш шуэн да случайнэ вэлэ лийын кэртэш. Сандэнэ лышыл тўсан, лышыл шочшан кушкыл-влакым йа тўрлō сортан культур кушкылым искусствəннэ тўландаш тўналыыч.

Тўлангышаш вэрч ик кушкылын пэлэдышыж гыч шыркам вэс кушкыл пэлэдышыш искусствəннэ кусарымашым вэс тўрлын важмалдык тўлангдарымаш, рушлажэ скрещивание, маныт.

Иктўрлō кушкылынак коктўрлō сортшым, мутгыч, олма пуйн йа грушын кок сортым важмалдык тўлангдарэн, йōрнышо у кушкулым лукташ лийэш.

Тыдым кузэ ыштымым умландарышашлан кок сорт олма пуйм налына: иктыжэ сай йэмышым (олмам) пушо да лэктышыжэ шагала, адак тэлэ йуштымат пэш огэш чытэ. Ты сорт № 1 лийэш; вэс сорт — № 2, тэдэ йуштым чытышэ, лэктышымат шуко пушо да олмажэ гына тыгыдэ да пэш кочо. Ты сорт-влакым важмалдык тўлангдэн, ончыкыжым нунын тукумышт, йуштўм чытышан, олмажэ шуко лэктышан, сай таман лийшашым вучаш лийэш.

Ты йōрнымаш — учоный-влакын рушла каласымаштышт гибрид — мэмнан важмалдык тўлангдармэ кок сортынат сайлыкшым ик кушкылэш ушэн кэртэш.

Важмалдык тўландармаш кузэ ышталтэш. Важмалдык тўландармаш (скрэщивание) тыгэ ышталтэш. Шошым, № 2 олма нуышто пэлэдышыжэ шаланымэ дэч ончыч пинцэт-влак дэн пэлэдыш ангым почын чыла тычинка гычшат шырка калтажым кўрын кышкат, йа тычинка-влакымак вигэ кўрлын шуат. Чынжым, узо тўлэ тарманым пытарат, сандэнэ тыдым пэлэдыш вускымдымаш маваш лийэш. Чыла тыдэ, ышкэ вуйа шыркамаш ынжэ лий манын ышталтэш.

Тылэч вара тыгай саскалыкшэ гына кодшан вускэмдымэ пэлэдыш, моло пэлэдыш гыч шырка пурдымашын ыштэн, марльа гыч ургымо изэ мэшак дэн лэвэдалтэш. Саскалыкын ава кудо тўрвўжо шумэшкыжэ, ик-кок кэчылан ту пэлэдыш садэ лэвэдмэ мэшакэшыжак кодалтэш. Ава кудо тўрвўн шумужым тудун ўм-баланжэ чўчалтыш кугыт лўмў ганьэ пижшэ вўд погынма гыч палалтэш.

Тунам пэлэдыш ўмбач мэшакшым налын, ава кушкылын ава кудо тўрвўжо ўмбакактан номэран (№ 1) олма пуын (узо кушкыл пэлэдышын) шыркакжэ кусаралтэш. Шыркам кусараш лўмын кисточка ышталтэш, йа чэп мучашэш эрэ лустрам пўтрэнат шыркам кусарэн шаваш лийэш. Шыркагдымэ пэлэдыш адакат садэ изэ мэшакдэнак лэвэдалтэш, а воктэнжэ изэ онгаш важмалдык тўландармэ сорт лўм возалтэш.

Сэйаньэц-гибрид-влак. Важмалдык тўлангдымэ дэч вара лийшэ йэмышын (саскан) тушыж гыч молэмшэ, у палэмдышан у кушкыл тукум—рушла сэйаньэц манмэ луктылтэш. Тазажым сайлэн налын тудым куго пушэнтгэ лиймэшкыжэ ончэн кушталтэш. Тыгэ ончэн куштымо самырык пушэнтгэ-влак йэмышым пуаш тўналшын, нунын кокла гыч кудыжо сайжым рашын палаш лийэш, тунам вара ижэ нуным у сорт шотыштат ёрчыктараш лийэш.

Мичуринын у сортышт-влак. У сорт кушкыл-влакым ыштэн лукшо усталан кўм шотлаш лийэш манын йодшылан—И. В. Мичуринын манын каласаш лийэш И. В. Мичуринын чыла йэнат шинча, тудо пэш данлэ растэнийэвод. Тудо Мичуринск олаш (ЦЧО-со ожсо Козлов олаш) пэш сай сынымэ йэмыш станцым ыштэн.

Шкэнжын уло ўмўржым И. В. Мичурин у сорт кушкыл-влакым лукшашлан пуэн. Тудын лукмо у порогышт-влак дэч, шо-кшо кэчывал вэлсэ кушмо вэрысыж ганьак сай йэмышым налын, ССР ушэмын кокла кундэмыштыжэ лийшэ йўштў тэлым чытэн кэртшашлыкым ышташ тыршэн.

Кушкылым важмалдык тўлангдэн, гибрид-влакым куштэн, сай кушкыл-влакым ойырэн куштэн, адак кушкылым культурангдымэ тулэч моло йўндэнат Мичурин 55 ийышкэн кок шудо утла у сорт культуран кушкылым луктын. Нунын коклаштэ пэш сай сортан йэмыш пушэнтгэ дэн йэмыш вондо-влакаг улыт.

Тэвэ шукат ок лий мэмнан РСФСР-нан кокла кундэмыштыжэ кушшо, тэлэ йўштым тўсышо, тудын саскакжэ пужлыдэ шошым мартэ кийэн кэртшэ ик сорт грушат укэ ильэ. Ындэ Мичурия пэш сай саскам пушо у сортым луктын. Тудын гру-

шажэ киймаштыжэ шуын шошым мартэн пужлдыэ саклалт кэр-тэш. Ту грушан пушэнгыжэ тэлэ йўштö дэчат ок лүд. Тудо руш-лажэ „Бере зимняя Мичурина“ манылтын. Тудо Уссурий край-ыштэ кушшо (питомникэшыжэ туш гыч куштымо), йўштö тэлым тўсышо ир груш дэн кэчывал вэлнэ кушшо пэш сай саскан да тэлэ йўштым тўсүдымо грушым важмалдык тўландымыж (скрэшиваньэ) дэн луктын (87 сүрэт).

Ты важмалдык тўлагдымэ гыч лийшэ йөрэм (помэсь), кок кушкулынат сайжым иктэш ушэн, Мичуринын у сорт грушажым пуэн.

Уссурийск гыч лэкшэ ава сорт гыч йўштылан тўсымаш да кэчывал вэлыштэ кушшо сортын саскажын сайлыкшэ, куголык-шо, чэвэрлыкшэ иктэш лийын.

Мичуринын шинчымашыжэ, куго сынымашыжэ, шкэ паша-жым йóратымыжэ, да тыршэн ыштымыжэ тудлан куго сэнгымаш-влакым ышташ полшэныт. Кизыт Мучуринск ола воктэнсэ тудын



87 сүр. „Бере зимняя Мичурина“ грушан саскажэ да ты груша гыч лэкшэ саска-влак.

1—уссурийский грушан саскажэ, 2—гибрит—„Бере зимняя Мичурина“, 3—кэчывал йымалнэ кушшо груша.

питомникиштыжэ, тэлым 30° Ц. йўштö лиймэ вэрыштэ ындэ виноград, абрикос, чэрэшньа, айва, порсын пушо пушэнгэ (ту-говица), грэк пўкш пушэнгэ да тулэч моло кэчывал вэлсэ „йот“ кушкыл-влакат сай кушкыт, йэмышымат пуат.

Путиракшым Мичуринын лукмо виноград сортышт-влак сай улыт, нуно тэлэ йўштö дэчат огыт лүд: тэлым йалт пўтүрэн шокшэмдыдак эртарат, йа улужат изыш вэлэ тэлэ йўштö дэч аралалтыт.

Тугэ гынат, Мичурин у сорт-влакым луктын, манмэ дэн гына чарнаш ок лий. Тудо тымарсэк шинчыдымэ йалт у кушкыл-влакымат ыштэн кэртын. Тэвэ, мутгыч, тудо чийэ дэн ломбым ушэн у кушкылым луктын, тугак груша дэн пызлым ушэн йалт вэс-түрлö пу кушкылым луктын.

Ындэ Мичуринын лукмо у сортышт-влак, пэш шуко түрлö олма пу, груша, чийэ, сливэ адак тулэч моло кушкылышт-влак-кат, ты ийлаштэ совхозлаш да колхозлаш — мэмнан социалист садлашкына кумдан шарлат.

Мичуринын у сортышт-влак йўштым чытышан лиймышт дэн нуным мўндүр йўдйымал вэлыштат кушташ лийэш. Сэдыгэ туш-

то кушшо алама йэмышым у сортан сай йэмыш дэн вашталташ йёнангэш.

И. В. Мичуринын лүмжө — Совет Ушэмыштэ чыла йэнат палымэ лүм. Кугыжан правичылствэ гына Мичуриным ыш йёплө, тудын пашажым күлэш пашалан ыш шотло. Нимогань польшдэ, оксадэ, улужо ышкэ вийжэ дэн гына ыштэн налмэ шагал оксаж дэн Мичурин чарныдэ, пэнгыдын йэмыш (саска) озанлыкыштэ рэволюцым йамдылэн.

Кугыжан правичылствэ уло годом Мичурин ты пашам кумдан шарэн кэртын огыл, тугак шкэ шинчымыжым, моштымыжым кумда калык коклашкэ шараш тудлан йён лийын огыл. Совет влас гына, Мичуринын у сорт кушкыл-влакым лукмужым, уло кугыжанышлан пэш күлэш пашалан шотлыш. Мэмнан социалист озанлыкштына вэлэ Мичуринын пашажэ күлэш сэмын аклалтэ, кумдан илышыш пурталтэ. Мичуринын үмүржө мучко пашам ыштэн илымэ садшэ, ындэ тудлан лүмлымө, куго сынымэ (опытнэ) стансыш савуралтэ. Шүдө түжэмлэн Мичурин сорт гыч куштымо самырык пушэнтгэ-влак, ийгычийын тывэч, Совет Ушэмын чыла вэрышкыжат шарлат.

Тыштэ, посна шымлымэ институтышто, совет учоный-влак кушкыл кушмо законом тунэмыг, тудым мланна күлэш сэмын молэмдымэ йёным кычалыт, Мичуринын у кушкыл-влакым лукмо корныжым (приёмжым) палат.

Мичурин тыгань куго пашажлан кок ордьэн дэн пөлэклалтын: Лэнин ордьэн да Трудовой Йошкар знамэ ордьэн дэн.

Мэмнан социалист строичылствына кумдан шарлымэ жапыштэ (условийыштэ) у сорт кушкылым лукмаш пэш күлэш пашалан шотлалтэш. Кокымшо вичийашлыкын програмышкыжэ бойэвой паша (задачэ) пурталтын — тыдэ Совет Ушэмын посна кажнэ районышт-влаклан, путуракшым кукшийан район-влаклан у сортан кушкул-влакым (шурно, пакча йэмыш, сад, вольыкклан пукшымо да тэхникэ культурым) лукман.

Культуран у сорт кушкыл-влак лукмаштэ. Совет Ушэмын науко стансышг-влак, пэш шуко ончык кайэныт. Тэвэ Саратовысо сынымэ стансэ шыдан дэн уржам важмалдык тўлангдэн йалт у сорт кушкылым — шыдан-ўржа гибридым луктуныг. Ты у кушкыл (гибрид) ындэ тушым, сайлыкшэ шотышто, шыдангын ганымак пуа адак кукшийым да йўштым шыдан дэч сай тўса (чыта). Ты у сорт, кукшийан кэчывал-эрвэлышгэ улшо Совет шурно озанлыкклан, тушсо кукшо ийгэчэ дэн талын кучэдылашыжэ полша.

Сынымаш дэн да науко шинчымаш дэн кураллалтшэ адэмэ „йумын польшдэгэчак“, йал озанлыкым социалистла молэмдышашлан күлэш у сортан, у кушкыл-влакым ышта.

II. ВЭГЭТАТИВНЭ (ТЎЛАНДЭ) ЪРЧЫМАШ.

Ындэ кушкылын вож гыч, вожсаска гыч да т. м. ърчымыжым тунэмына. Тыгань тўлангдэ ърчымашым рушлажэ вэгэативнэ ърчымаш маныт.

Вэгэтативнэ өрчымаш кушкыл илышыштэ пэш кумдан шарлэн. Культуран кушкылым путыракшым сад дэн пакча йэмышым өрчыктармаштэ тудо пэш күлэш йөнлан шотлалтэш.

1. Вож гыч вурго дэн лышташ өрчыктармэ.

Вожтун да- вож полшымо дэн өрчыктармэ. Вожтун — тыдэ молэмшэ, мландэ йымалсэ кушкыл вурго. Тудын шинчалыкшэ гыч мландэумбакэ у кушкыл-вл.к лэктыт. Вожтунгын шарлэн кушмыж годым да чатагмыж годым, тудын посна ужашышт-влак дэн кыл кучумыжо күрлэш — икмонар ышкэ вуйа кушкын кэртшэ кушкыл лийэш.

Йужогодым кушкыла вожгычынат өрча. Тидлан вэрч вожэш артэн у шинчалык-влак кушкыт. Тыгэ вожгыч өрчышө кушкыл гыч энгыж вондым ончыкташ лийэш. Энгыжым шкэнжын вожшо гыч кушшо чатшэ гыч өрчыктарат.

Вожтунгыч да вожгыч өрчымаш шукужым шүкшудо-влакын лийэш. Тэвэ тыдэ, нунын пасу мучко вашкэ өрчымыштын ик йөнжо лийэш. Сандэнэ нунын дэн кучэдалмэ годым шүкшудым вожшыгэ пытармэ сай.

Шүкшудо-влакын вэгэтативнэ (тўлангдэ) өрчымыштым тунэмме млавна социалист пасуна гыч ты осал тушман-влакым покташна полша.

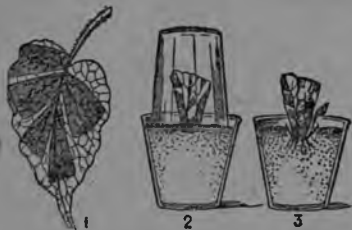
Вожсаска гыч өрчымаш. Культуран кушкулым вожсаскагыч өрчыктармэ примэрлан парэнгэ өрчымым шотлаш лийэш.

Парэнгэ — мландэйымалсэ парэнгэ вургын, пэш шуко питатэлыне вэшчэствам погэн күжгэмшыжэ лийэш. Парэнгын вургыжо парэнгэ шинча (почка) гыч кушкэш. Шуко годым парэнгым чумырашыж дэнак йа коктытэ шэлышт шындат. Урлукаш парэнгэ шагал годым, кажнэ ужашэшыжэ шинчалыкым кодэн, шуко ужашланат шэлышт шындаш лийэш. Парэнгым тыгэ өрчангдымаш, иктаж могонь сай урлук парэнгым вашкэ шукэмдымаш годым ышталтэш.

Шындымэ парэнгым ончэн куштымаштэ тудым урымаш эн күлэшлан шотлалтэш. Парэнгым урымо годым, мландэ тудын вурго тўнышкыжо чумыралтэш. Парэнгым тыгэ урымаш, тудын мландэйымалсэ вургыжлан (рушлажэ столоны манмылан) шукэм кушкашыжэ полша. Садэ мландэ йымалнэ кушшо вурго (столон)-влакын мучашышт варажым күжгэмаш тўналэш: тушагын кочыш наста, эн путыракшым крахмал шуко погынэн парэнгэ лийэш.

Тыгань вожсаска гыч тўлангдэ (вэгэтативнэ) өрчымаш примэрым пўртўсышто шуко муаш лийэш. Тэвэ, мутгыч чистьяк лўман кушкылым вожшыгэ күнчэн лукташгын, тудын вожлаштыжат вожсаскам муылтэш. Ты кушкылын вожлаштыжэ улшо вошсаскаж дэч посна адак мландўмбалсэ вургужын лышташ помышэшыжэ вожсаскаж ганьяк саска кушкэш. Тыгань саскажым кушкылым лукшо саска, рушлажэ выводковые клубеньки, маныт. Нуно улужат шыдан туш кугыт вэлэ лийыт, кэнэжым шушын мландыш вэлалтыт, шыжым нэрэштыт.

Лышташ гыч őrчымаш. Пўртўсышто тыгань лышташ гыч őrчымаш, ночко вэрлаш кушшо, йужик кушкылын, мутгыч, ночко олыклаштэ кушшо рушлажэ сердечник манмэ кушкылым палалтын.



88 сўр. Лышташ пўчкыш дэн кушшо бөгоний.

1—бөгоний лышташым ужашлэн пўчмо; 2—банкышсэ рокэш шындэмэ лышташ пўчкыш; 3—вожангшэ лышташ пўчкыш.

Кушкылынат őrчыктаралтэш (88 сўр.) (149 стр. 11-ан заданьым ончо).

Сэрдьэчникын тугэшталтшэ лышташыжэ ночко мландэш логалшыш тудын капэщыжэ шинчалык-влак лэк-тэдаш тўнгалыт, варажым садэ шинчалык гыч у кушкыл кушкэш.

Кушкулын тыгэ лышташ гыч őrчэн кэртмыжэ, пўрт кўргыштў кушшо кушкыл-влакым őrчыктары-маштэ ылышыш пурталтэш. Тэвэ тыгак чубар чийан лышташан, пэш чэвэр бөгоний лўман мэмнан сурт

2. Кушкылым отводко дэн да шуйэн куштымаш.

Кушкылым отводко дэн да посна пўчкыш (чэрэнок) дэн őrчыктармэ Шаланэн кушшо шартньэ (ўзо вондын чатышт-влак) мландыш логалшыш вожым колтэн чотын вожангыт. Йужик кушкулын тыгэ чатшэ гыч уэш вожым пуэн кэртмыж дэн, нуным ава кушкылышт дэч корандэн, вургым мландэ дэк тэмдалын (рушлажэ отводко дэн) őrчыктаршашлан ылышыш пуртат. Тэвэ тыгэ шоптыр вондо őrчыктаралтэш.

Кушкылым искусствэннэ отводко дэн гына огыт őrчыктарэ, адак самырык чатын пўчкўшыжым мландыш шындэн (чэрэнок дэнат) őrчыктарат.

Йужик пушэнгын да вондын (топылын, ўвын, шоптырын) чатыштым вўдыш чыкаш гын, чыкымэ ужашыштышт чыла годымат вож-влак кушкаш тўнгалыт.

Тэвэ шошым самырык чатым пўчкын пушкудо да ночко мландыш шындымэ годымат сэдыгак вож-влак лийыт. Тыгэ пўчкыш (чэрэнок) дэн топыль, шоптыр вондо, адак шуко тўрлў сурт кушкыл-влак őrчыктаралтыт. Чэрэнокын мландэ ўмбалак кодшо пўчкўшыжын йоражэ варажым пэтыралтэш, а мландэ йымалсэ ужашэшыжэ вож кушкэш (149 стр. 12-ан заданьым ончо).

Кушкылым шуйэн őrчыктармэ. Йужик кушкылым чат пўчкыш дэн гына огыл, а кушкылын ик шинчалыкшэ дэнат шуйэн (прививкым ыштэн) őrчыктараш лийэш. Тыгэ шуйэн йэмыжан пушэнгэ—груша, сливэ, олма пу-влак őrчыктаралтыт.

Тыгань őrчыктармашым рашын палышашлан питомниклаштэ олма пуым кузэ ончэн куштымым палэн налына.

Тидлан вэрч ир олма пуын тушыжым ўдат; пэрвой ийыштак тувэчын карандаш кўжгыт кушкылым налыт.

Вэсий шошымжым ту самырык кушкыл (дичок)-влак питомникиштак кусарэн шындаалтыт. Кэнгэж пытымашэш кажнэ ту-

гань олма пулан (дичоклан), сай сорган олма пугыч налмэ шинчалык (почка) шуйалтэш.

Ийуль тылзэ пытымашэш, лышташын помышыштыжо шинчалыкшэ сайын шумо жапыштэ, сайлэн налмэ сортын, мутгыч антоновкын (89 сүр.) чатын икийаш мучашыжым пүчкын налыт. Ты налмэ чатын лышташышт-влак пүчкын кудалталтыт, улужо лышташ кылын тўнжо вэлэ кодалтэш.

Умбажыжым лўмын ыштымэ сат күзэ дэн, изыш пушэнгыж дэн шўмжым нуртэн шинчалыкым пүчкын налыт (90 да 91 сүр.). Варажым дичокын вургыжын ўлыл ужашыжын шўмэшыжэ, күзэ дэн, крэс сэмаклэ корэшым ыштат. Умбажыжым ончыч пүчкын налмэ шинчалыкым (почкым) налын садэ корэшыш пуртэн шындат (92 сүр.). Ты паша сай лийшашлан, корэшыш пуртэн шындымэ, шинчалыкын ўлыл вэлжэ, дичокын шўм йымалсэ вургэшыжэ чот логалмэ күлэш. Тыгэ лийэш гын вэлэ шинчалык (почко) дичок дэн сайын ушнэн кушкын кэртэш. Шуйымын вэржэ мочыла дэн пидылтэш, тунам ижэ ты паша пытымылан шотлалтэш. Шуйымо (прививкэ) сай ышталтын лийэш гын, шинчалык шыжылан дичокын вургэшыжэ кушкын шуэш. Вэс шошолан, садэ шуйымо шинчалык гыч, лышташан вурго кушкэш. Дичокын шкэнжын вургыжо, шуйымо вэргыч кўшкыла изыш гына пундушым кодэн пүчкылтэш. Ту пундушыш, шуйымо шинчалык гыч лэкшэ вурго



89 сүр. Прививкалык шинчам налшаш олма укшым пүчмо.

Пурлаштэ садэ укшак лышташыжым пүчкэдэн шолмбнго: а—шынчалыкшэ, б—лышташ вурго-влак.

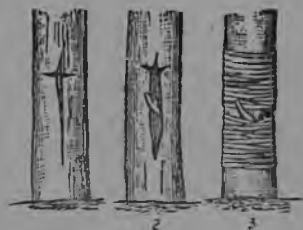


90 сүр. Шинчалыкым прививкалан пүчмо.



91 сүр. Прививкалан пүчкын налмэ шинча.

1—Лышташын кодо вургыжо, 2—шинчажэ.



92 сүр. Прививкам тыгай радам дэн ыштымэ.

1—шўмым пүчмо, 2—пүчмашкэ шинчам пуртэн шындымэ, 3—мочыла дэн пидмэ.

шупшылт пидылтэш (93 сүр.). Ончыкыжым ту пундушат шуалтэш.

Сэдыгэ дичокын улужат вожшо дэн вургужын тўнжо вэлэ кодэш. Сатыштэ кушшо олма пуын вургужо, чатышт-влак улужат ала кунамак шуйымо садэ ик шинчалык (почко) гыч кушкыт.

Молан вара олмә пуым, грушам, моло тўрлө йэмышан пушэнтгымат ўдэн гына (тушгыч) огыт өрчыктарэ?

Тэвэ молан. Ўдымө туш гыч кушшо олма пу-влак, ўдаш налмэ сортын ганьяк сайлыкшым огыт пу. Тэвэ мутлан антоновка сорт олма пуын тушужым ўдэт гынат, тувэч кушшо олма



93 сүр. Шуйымо шинчагыч кушшо рвэзэ укш.



94 сүр. Парэнгэш привигьлымэ томат.

пуын тушужым ўдэт гынат, тувэч кушшо олма пу, антоновка ганьяк сай олмам ок пу. Тыгэ антоновка олман тушыжым ўдэн куштымо олма пу-влак кокла гыч йужиктыштын, йалт ир олма пуын ганьяк, олмашт тыгыдэ да кочо лийэш.

Прививкым ыштымэ дэн мэ, шуйаш могонь кушкылгыч шинчалыкым налын улына гын, туганьяк кушкылым йа олма пуым куштэна. Сынышэ стансэ-влак ындэ, сай сортан олма пуым, грушым, тулэч моло йэмыш пушэнтгымат кушташ лийшашым ончыктэн, кажнэ районлан посна спискым ыштэныт. Ту ончыктымо сорт-влак, йэмыш питомниклаштэ, шинчалыкым дичоклан шуйэн өрчыктаралтыт.

Кугыжан правичылствэ дэч мэ, ожно помэшык да кулак кидыштэ лийшэ да алама сорт дэн тэмымэ сат-влакым нална. Тугэ гынат, тугань сатшат пэш шагал ильэ. Ёндэ пашазэ-влакым

йэмыш дэн сайын снабжатлышыш вэрч совхоз, колхозышто уждымо тэмп дэн у сат-влак шаралтыт.

Моло тўрлын ыштымэ шуйымаш (прививкэ). Шинчалык дэн шуйымо дэч посна адак моло тўрлын — чат пўчыкыш (чэрэнок) дэн шуйымашымаст ыштат. Тыгань шуйымаш эр шошым, лышташ шаланмэ дэч ончыч ышталтэш.

Тэвэ тыгэ, ончылтэнак корэшым ыштэн, чат пўчкушым (чэрэнокым) ир олма пуын кўжго чатэшыжак шуйаш лийэш. Шуйымо чатын шинчалыкшэ гыч у чат кушкаш тўнгалэш, тудо ончыкыжым сай сортаң олмам пуа.

Тыгань олма пулан, тўрлө олма пугыч налмэ шуко чатымат шуйаш лийэш. Тунам ик пушэңгыштак тўрлө сортаң олма-влак кушкаш тўнгалыт. Шуйымашым пушэңгэш гына огыл, шудо кушкылэшат ышташ лийэш. Тэвэ тугак томатым (помидорым) парэңгэ вургыш шуйалтэш (94 сўр.).

Тўлангэ (вэгэтативнэ) өрчымашын кўлэшыжэ. Сэдыгэ кушкылын ужашышт-влак — вож, вурго, йужо годым лышташат, кушкыллан тўлангэ өрчашыжэ полшат.

Тыгэ өрчыктарымаш, культуран кушкылым йылэ шукэмдышаш вэрч кумдан илышыш пурталтэш. Путуракшым тыгэ өрчыктарымаш, туш дэн өрчыктарымэ годым кушкыл шкэңжын сайлыкшым шкэ тукумжылан пудымо годым пэш кўлэш.

VIII УЖАШ.

КУШКЫЛ ОРГАНИЗМЫН ЧУМЫР ШОТШО.

Кушкыл нэргэн тэндан палымыдам, ындэ кўчыкын каласэн пуэна.

1. Кушкылын да тудын тарманышт-влакын кльэтка гыч ышталтмыжэ.

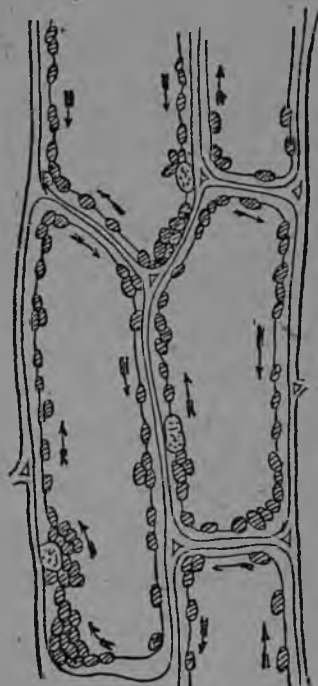
Кушкыл да тудын тарманышт-влак кльэтка гыч ышталтмэ улыт. Кльэткан эн кўлэш ужашыжлан протоплазма дэн кльэтка сэ йадро шотлалтэш. Кльэткан протоплазмыж дэн йадроштыжо чыла илыш процэсс-влак эртат. Кушкылын миньэрал шөнчалым, вўдым, угльэродым налмыжэ, кочыш вэшчэствам кусаркалмыжэ да туды л молэмдымыжэ, шўлымыжо, вэс тўрлын каласымаштэ — вэшчэства вэшталтмыш-влак вигэжат кльэткаштэ эртат.

Илышэ кльэткэ-влакыштэ протоплазмэ йа ольян, йа пэш вашкэ коштэш. Протоплазмын коштмыжым, элодэй кушкылын кльэткышт-влакым микроскоп дэн ончымо годым пэш сай ужаш лийэш (95 сўр.). Тыштэ протоплазмын, кльэтка пырдыж воктэн йыр коштмыжым, тудын шкэ почэшыжэ хлорофилл туш-влакым кожгатэн нангаймыжым ужылтэш. Протоплазмэ да йадра дэч посна нымогань илышат лийын ок кэрт. Протоплазма дэн йадра колагын — кльэткан илышыжат чарна.

Кушкылын кльэткышт-влак иктэ-вэсышт дэч ойрлэн огыт шога; нуно иктэ-вэсышт дэн чот ушнэн ик пўтынь организм лийын шогат.

Пошкудо кльэткэ-влакын протоплазмышт, шкэ коклаштышт, кльэткэ комын пэш изэ рожлашт гыч лэкшэ вичкыж шўртышт дэн ваш ушналт шогат. Сэдэ вичкыж шўртö полшымо дэн да пэлэ витышан кльэткэ-влак ком коч, кушкылын кльэткашт-влак коклаштэ вэшчэства (наста) вашталтмаш лийын шога. Сандэнак уло кушкылын илыш процессшат кэлшэн эрта.

Иктүрлö кльэткэ-влак иктэ-вэсышт дэн чот ушнэн ткань манмашкэ савурнат. Тыгань годым түрлö кльэткан комышт-влак иктэ-вэсышт дэн, кльэткэ коклаштэ улшо наста дэн лўмылалтмыла лий-эш. Ты кльэткэ коклаштэ улшо наста (рушлажэ мэжклеточное вещество) кльэткэ-влакын вэшчэствам ваштал-тымаштат полша.



95 сўр. Элодэйн кльэткаштэ протоплазмэ коштмо.

Түрлö ткань, кушкыл илышыштэ, түрлö пашам ышта. Тыгэ камбийын кльэткашт-влак, йа вожын да вургын кушмо ужашлаштыжэ (кушмо точкышсо) кльэткышт-влак кушкыш полшышо ткань лийыт. Лышташын, вургын да вож шўмын ўмбал кльэткышт-влак лэвэдшэ тканьыш савурнат, рүдö пуын пучышт-влак да пу шўмын шоктэ ганьэтрубкашт-влак кочыш йўыш кондыштшо ткань лийыт. Ўмбалсэ муш шўртö ганьыжэ пушэнгым тўжвач чоткыдэмдышэ (мэханический) тканьыш савурнат. Ткань-влак коклаштэ ваш кэлшэн илымаш уло. Тэвэ, мутгыч кушкыш полшышо тканьын кльэткышт-влак кушмыжо да öрчымыжö, кочыш-йўышым кондыштшо тканьын пашаж дэн ушналт эрта. Кушкылын чыла тарманжат ткань гычак ышталтын.

Тарман-влак коклаштат кыл кучымаш раш палэ. Мутгыч, вож-влак коч мландэ гыч вўдым да миньэрал шöнчалым налыт, лышташ-влак йужысо угльэксидый газ гыч угльэродым налыт; тувэч, миньэрал шöнчалгыч давўдгыч органический вэшчэствамыштат.

Мландэ гыч вожлаш пуршо вўдым кушкыл лышташлаж коч парландара. Вожын да лышташ-влакын паша ыштымыштым вурго ушэн шога.

Кажнэ кушкылын илыш корныжо (кöргö илышыжэ), чыла шукокльэткан кушкыл организм-влаклан йöршö обшо пўртүс закон-влак почэш эрта. Организмын кльётка-влак гыч ышталтмыжым палэн налмэк, ожно палыдымэ кончыш-влак, раш палэ да умландарэн кэртмэ лийыч.

Ожнат, тугак кизытат йужик „учоный-влак“, наукин раш умландармыжлан вашэш, кушкылын көргө илышыжым (илыш корныжым) ала могань „кава гыч толшо (пуйырмо)“ вий дән гына эрга, да ту вий чыла илышэ организмыштат лийман манын нуно умландарнэшт.

Тыгань шойак учоный-влак, йужо годым, кушкылын чыла илышыжым тбрлэн, вуйлатэн шогышо „чонжо уло“ манмашкат шуыт. Тыгань йомак-влак наукылан ваштарэш да тудлан ончык вийангашыжэ мэшайэн шогышо улыт.

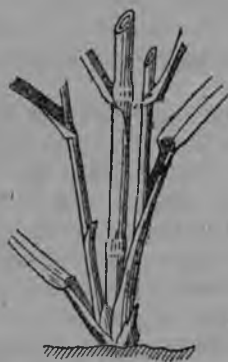
2. Кушкылын вийан кушмыжо.

Кажнэ кушкыл кльэткаэ, кльэтка гыч гына лийэш. Кушкын, өрчэн, кльэткаэ-влак молэммэ дән тканы-влак да кушкыл организмын тарманышт-влак лийыт. Сэдыгэ кажнэ шукокльэткаэ кушкылат кльэтка гычак лийэш.

Шырка кльэткан ик йадражэ дэч вара, тўланшэ кльэтка-влак, шэлышт пўлналташ тўналыт. Ты пэрвой лийшэ кльэтка-влак кушмышт да өрчымышт дән тўлэтоман (зародышан) туш лийэш.



96 сўр. Шурнын тўналгыш жапыштэ кушмыжо.



97 сўр. Шурнын одрагыш тўналмыжэ



98 сўр. Шурнын вуйыи лукмыжо.

Изышат молэмдэ туш ала монар жапышкэн кийэн кэртэш. Вўд нўртышын да шокшо ырыктышын тудо нэрэшташ тўналэш; туш гыч шытыш—вашкэ кушшо, талын вийаншэ самырык кушкыл кушкэш (96, 97, 98-ан сўрэт).

Самырык кушкылын, пэрвойжым пэш изэ, вожшо да лышташышт-влак койыт. Нуно пэш вашкэ кушкыт, шукэмыт да кўжгэмыт.

Тыгэ кушкылын лышташыжэ да вожшо шукэммэ дән тудын кочмаш-йўмашыжат кушкэш: вожышт-влак утыр шуко миньэрал шўнчал дән вўдым налыт, лышташыштыжэ угльэрод гыч, вўд гыч да вожшо дән налмэ нэорганичэский (миньэрал) шўнчал гыч,

утыр шуке органический наста ышталтэш. Чыла тыдэ кушкылын кочышыжлан да тудын у лышташыжэ, вожшо кушшашлан кайа.

Шурнын вондагмэ (кущение) жапыштыжэ, (97 сўр) вэс тўрлын каласымаштэ, тудын лышташыж дэн вожшо кушмо жапыштыжэ, кушкылым пукшышо ты тарманлаштэ талын кльэт-ка-влак шэлышталт ёрчат.

Шурнын вондангмэ (кущений) жапшэ, пакчайэмыш кушкылын лышташыж дэн вожшо талын кушмо жаплан тангалэш толэш, а шуко ийан кушкыл кушмаштэ — икийаш чатшэ кушмо жаплан.

Кушкыл эрэ ик сэмын, ик вэлкэ гына огэш куш. Кушкылын ылышыштыжэ (98 сўр.) вашкэ кугын вашталтмаш лийэш. Шыдагын вондагмэ жапшэ дэч вара, трубкагмэ жапшэ шуэш. Ты жапыштэ тудын вондыжо кутушыш шуйна, мучашэшыжэ йэшар-тыш пэлэдыш (соцветие) лийэш, вуйангэш, варажым пэлэдэш да тушыжо шуэш.

Тыгэ вэгэативнэ тарман-влак, лышташ да вож, кушмо жапгыч саскагмэ жапыш, вэс тўрлын каласымаштэ, пэлэдыш лийшаш чумургаш, пэлэдыш шаланымаш да нунын тўланмашышт, туш да саска шумо жапыш койын куснумыштым, шуко икийаш кушкыл-влакыным ййгыч ийын пэш сай ужаш лийэш.

Саскагмэ жапыштэ, кушкулын кушмаштыжэ куго молэммаш лийэш: тудын кушмашыжэ изэмэш, варажым йалтак чарна.

Пэлэдышлык чумурка лиймэ жапыштэ кочыш наста-влак, путуракшым ты уэш лийшэ тарман-влак дэк мийат. Нуно тушто пэлэдышын ужашышт-влаклан да варажым саска дэн туш лийшашлан полшат.

Кушкыл йарна, лышташ дэн вургат вэлалтыт, варажым кушкыл шкэжат кола. Ик кушкыл олмэш, сай условий лийэш гын, тудын пэш шуко тушыж гыч у кушкыл-влак кушкын кэртыт. Тыгэ туш-гыч туш мартэ шуко икийаш кушкыл-влак (шўльб, кукуруз, кэчэйыр) кушкын ёрчат.

Тыгэ кушкыл шкэнжын ылышыштыжэ чарныдэ молэм шога, йышт кийшэ туш талын кушшо кушкылыш савурна; лышташ дэн вож талын (вашкэн) кушмо почэш кушкылын кушмыжо чарнымэ, саскагмэ жапшэ шуэш; варажым тудын колымо жапшэ лышэмэш. Ик шонгэмшэ кушкылын ылышыжэ шуко у кушкулын ылышыждэн вашталталтэш. Ту у кушкыл-влакын тўлэтомышт (зародышышт) кушкылын тушыштыжак уло.

Мэмнан ко кийаш кушкылна-влакын (кэшырын, йошкар ушмэнын, куго рэвын) лышташышт-влак талын кушмо жапышт эртышыш, кочыш настам погымо жапышт шуэш. Ту кочыш настам нуно запаслан посна тарманэш погат: вожэш — кэшыр, йошкар ушмэн да куго рэвэ, лышташэш — вуйан ковыста, вургэш — кольраби лўман ковыста. Тыгэ кочыш настам погэн кушкыл тэлым эртарара. Тэлым йышт кийэн эртаршын вэлэ тудын саскагмэ жапшэ шуэш. Йужик шукийан кушкыл, мутгыч агава, шукийышкэн пэлэдтэ кушкэш. Тудо улыжат ўмыржылан пёрык вэлэ пэлэдын йэмышым пушын, варажым кола. Ты шотышто нуно икийаш кушкыллан лышыл улыт.

Йатыр шукийан кушкыл-влак, мутгыч мэмнан пушэнг-гыनावлак, ийгыч ийын пэлэдын йэмышым пуат гынат, йэмышышт унгомо ий почэш икмонар унгыдымо ий лийэш. Тыгань унгомо ий дэн унгодымо ий-влак вашталтмашым мэмнан йэмыш пушэнгынаным, пугуракшым олма пуыным ужаш лийэш.

Тыгэ пүртүсышто лийэш. Йумылан ишанэн илышэ йэнг, кушкылын вийан кушмужым йумо вуйлата, пöрык кұшыч (кавагыч) кузэ кушкаш ончыктымым нигöат, нигузат молэмдэн огэш керт шона.

Науко кушкылын кушмо законжым почын, адэмын кидышкыжэ пүртүсым сэнгышаш власым пуа, тудым кушкыл кушмым күлэш сэмын виктараш, молэмдаш туныкта.

Тэ ындэ мэмнан совет учоныйна-влакын куго пашашт (открытий) нэргэнышт шинчэда. Нуно шкэныштын сынымышт дэн кушкылын кушмыжым искусствэннэ вашкэмдаш лийшашым раш ончыктэн пуыч. Шокшым да ночкылыкым шукэмдэн йа изэмдэн, мландым уйандэн, шурным икийашлэн, кушкыл волгалтармын кужашлыкшым молэмдэн мэ кушкылын кушмыжым вашкэмдэна, тудым кұчык жапыштэ куштэн, шурно лэктышыжым нöлталын кэртына.

Ты шотышто мэ пүртүсым кугын сэнгэн улына. Ту сэнгы-машна-влак, альбат йумылан ишанымаш дэч утлыдымо йэнг-влакын пүртүсышто лийдымэ, уло тўна у́мбалнэ шогышо ала могань „куго“ вийлан ишанымыштым шалаташна чот полшат.

3. Кушкыл да кокла йырымдыш¹⁾.

Кушкылын йыржэ улшо кокла йырымдышыжлан рок дэн атмосфер шотлалтэш. Тэвэ ты кокла йырымдышыжэ (среда) дэн кушкыл пэш чот ушналт илымыжым мэ шуко примэрла гыч ужнына. Рокышто да атмосферыштэ лийшэ молэммаш-влак кушкыл молэмшашлан шуко полшат.

Вуд, шокшо, волгыдо, миньэрал кочыш наста шуко альэ шагал лиймаш, кушкылын кушмыжым да вийангыжым вашкэмда йа чарат. Ты шэк-влакак кушкылын формыжым касакшыгэ йа тудын посна тарманышт-влакым молэмдымашкэ шуктат.

Кукшо вэрлаштэ кушшо кушкылын лышташыжэ изэ, анысыр, пэнгыдэ коман, у́мбалжэ шиштэ дэн лэвэдмэ ганьэ йа пуңан лийэш, тудын вожшо вийан, рокыш кэлгын йымак кайа. Йужик кушкылын тармажын ыштымэ пашажак молэмэш: тэвэ, мутгыч, кактусын вургыжо лышташ ыштымэ пашам ышта, а лышташыжэ иктүрлö имэ ганьыш савурна.

Ночко вэрлаш кушшо кушкылын лышташыжэ шуко годым кумда да шыма лийэш, вожшо кұчык да рокүмбал воктэн кушкэш.

Кукшö курыклаштэ да мўндыр йүдвэлыштэ, йүштö ийгечан эллаштэ кушшо кушкыл-влак пэш ұлыш да изэ улыт, мландэ воктэн кушкыт, нунын вурго дэн вожтўнгышт мландэ йымалан

¹⁾ Среда.

кодын. Нуно кокла широтышто да тропикыштэ кушшо кушкыл-влак дэч пэш раш ойырлэн шогат.

Кушкыл-влак илышыштэ улшо, чылажат раш палэ ты факт-влак, кужаш жап эртышын кушкылын молэм кэртмыжым ончык-тат, вэстүрлын каласымаштэ, кушкыл, тудым авурышо кокла йырымдыш условийжылан йөршашын молэмэш.

Молэмшэ илыш условийлан йөршашлыкын молэмдымэ кушкыл-влак колат, йүштэш кылмат, шокшэш да кукшийгэчэш лы-вйжгэн кошкат йа йалтак кушкын огыт шу да тукумымат огыт пу.

Улужо вашталтшэ условийлан йөршашлык молэмшэ, да вашталтшэ илыш условийым чытышэ кушкыл-влак гына илаш кодыт.

Илаш кодшо кушкыл-влак тукумым пуат. Нунын ик ужашышт шкэ шочшыштын илыш условийлан йөршашлык молэмшашыштым налын кэргыт. Сэдыгэ у илыш условийыштэ илаш кодшо кушкыл гыч гына тукум кодын шарлэн кэртэш.

Тыгэ пүртүсштө, кушкыл-влакын, вэстүрлэмшэ илыш условийлан йөршашлык молэммышт, рушлажэ естественный отбор манмэ, лийэш. Түрлө кушкыл-влакын түрлө илыш условийлан түрлын амалланымышт, ала могань йумын ыштымэ план почэш ок ышталт, а пүртүс закон почэш эрта.

Адэмэ ту закон-влакым тунэмме гына огыл, шканжэ күлэшлан илышыш пуртэн кэртэш. Тэ ындэ И. В. Мичуринын пашажым шинчэда. Тудо у сортан йэмыш пушэнгым луктын. Ту у сорт, кушкыл йыр улшо условийлан гына кэлыштарэн молэмдымэ огыл, а озанлыкланна күлэш сай сортым ыштымэ шотышто кугын молэмдалтын.

Пүртүсышто ныгө виктардэ шкэ лийшэ йэстэствэнный отбор (пүртүс сайлымэ) олмэш, адэмэ шканжэ күлэш молэммаш сайлымашым, рушлажэ искусственный отбор манмым, пурта.

4. Вид, род, сэмэйство нэргэн.

Пүртүс сайлымэ лиймэ дэн, пэш шуко түрлө пэлэдышан кушкыл-влак лийыныт. Пэрвой кана ончалмаштэ ты пытыдымэ түрлө форман пэлэдшэ кушкылым палэн шуктыдымашла чучэш. Тугэ гынат, шошым олыкышто пэлэдшэ кушкыл-влакым лышэм ончышын, шуко кушкыл-влакын иктэ-вэсыштлан лышыл улмуштым куштулгын палаш лийэш.

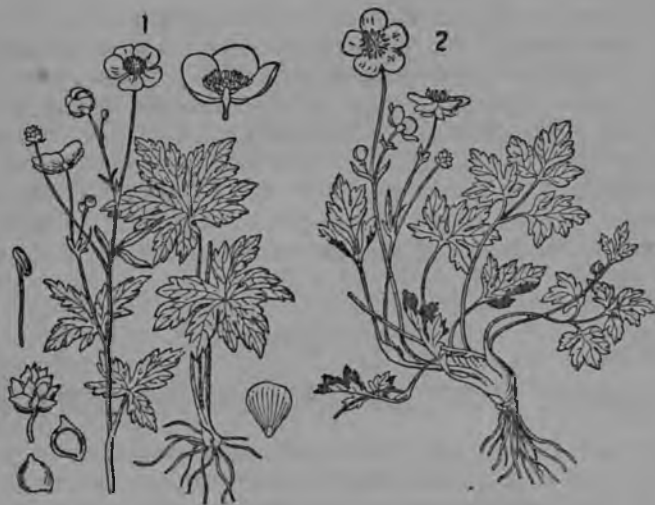
Тэвэ, мутгыч, ик нымо йбсландэ, пэлэдшэ олыкышго иктэ-вэсыштлан лийшэ сар түсан, изырак гына пэлэдышан льутик-влакым муылтэш. Чынак, ты кушкылын иктэ-вэсышт дэн посна рашын танастарэн ончышын, олыкышто түрлө льутик-влак кушмым палэн налаш лийэш.

Вид (түс) нэргэн. Йужик льутикын вургыжо рок умбалнэ нушкын (шаралт) кушкэш, молыжын вургыжо вик шогышо лийэш. Вож дэн пэлэдышыжэ ышталтмаштыжат изыш ойыртэмыш уло. Ботаник-влак ты кок түрлө лутыкым ойырэн, нуным кок-

түрлын лүмдэныт: нушшо вурганжым — кушшо льютик, вий-аш вурганжым кочо льютик маньныт.

Кажнэ кушкыл тўс (вид), иктэ-вэсэ коклаштышт чыла тўн палэмдышышт дэнат лышыл улан, иктүрлө кушкыл-влак гыч лийэш.

Шочшо ганьэ лышыл улшо тўс-влакым ботаник-влак ик тукумыш (родыш) ушат. Тэвэ мэмнан примэрысэ кочо льютик дэн нушшо льютик ик льютик тукумышкак ушалтыт; тыдэ ик тукумынак түрлө тўсышт гына лийыт. Ты ончыктымo кок тўс льютик дэч посна, мэмнан Ушэмын рүдө кундэмыштыжэ адак коло түрлө тўсан, садэ тўкым льютикак уло. Чыла ты тўс (вид)-влак иктэ-вэсыштлан пэш мийат да ту жапыштак нуно иктаж могоань тўн палэмдыш дэн ойырлалт шогат.



99 сўр. Кочо льютик (1), нушшо льютик (2).

Ик түрлө тукуман кушкыл-влак ик сэмэйствыш ушалтыт. Тыгэ, мутгыч, льютик тукум, льютик сэмэйствыш ушалтэш. Ты сэмэйствышкак льютик тўсан изэ шудо ганьэ, шкэтпосна сар пелэдышан вэтрэница лўман кушкыл пура. Ты кушкылым шошым кожлаш экскурсийлан миймэ годым тийак ужаш лийэш.

Льютик сэмэйствыш ушымo чыла тўсан кушкылын пелэдышышт ышталтмаштэ иктүрлө особэннысышт уло, мутгыч, нунын узо кудышт (тычинкашт) пэш шуко лийэш.

Шуко годым ик сэмэйствышкак пуршо түрлө тўс-влак иктүрлө обшо койышышт дэн палдырнат. Тэвэ, мутгыч, льютик сэмэйствыштэ пэш шуко тўсан йадан кушкыл-влак улыт; нунын коклаштак кочо льютикат чотлалтэш, тудын лышташыштыжэ да вургыштыжо йадан наста улэш.

Олма пу дэн груша — тыдэ коктүрлө тўсан кушкыл улыт. Тугэ гынат, нунын пелэдышышт да саскашт ышталтмаштэ пэш шуко иктылык уло. Сандэнак одма пу дэн грушым ботаник-

влак ик тукумышкак ушат. Вишня дэн сливэ — нынэ, тугак кок түрлө түсан кушкыл улыт. Нынэ шкэ коклаштышт пэлэдышышт да саскашт икганьэ ышталтышт дэн лышэм шогат. Нунын когыныштынат саскаштын көргыжо луан да йыр-же пушкудо улэш. Сандэнэ нунат ик тукумышкак пуртал-тыныт.

Ты ончыктымo кок тукумыш пуршо кушкыл-влак — олма пу, груша, сливэ, вишня — ышкэныштын пэлэдышышт ыштал-маштэ ик обшо палышт уло. Ты палэ, кушкыл-влакын тукумыш-штын лышыллыкыштым палымаштэ пэш күлэш тарман лийэш. Тэвэ сандэнэ ты кок тукум кушкыл-влакым ботаник-влак ик розоцвэтный манмэ сэмэйствыш ушат. Ты сэмэйствыш-как мэмнан шуко йэмыш пушэнгына-влак пурат, тышкак энгыж вондо, снэгэ, роза, т. м. пура.

Түс, тукум, сэмэйствыш кушкыл-влакым ойыршо да нуным тунэмшэ ботаникын ик ужашыжэ, кушкылым радамлышэ, рушлажэ систематика растений, манылтэш. Ты науко кушкыл түсым, тукумым, сэмэйствым түжвач ончэн кэлшымышт дэн гына ик түшкашкэ ок ушо, а нунын кувэч, кузэ лиймыштым раш палэн, чын тукумлыкыштым шымлэн мушын вэлэ уша.

Кушкылым радамлышэ, рушлажэ систематика растений маямэ науко, млана шукэ түрлө түсан кушкыл түньяма палашна полша, тудын поянлыкшым социалист строиштывланна кучылт-шашлык ышта.

IX УЖАШ.

КУЛЬТУРАН КУШКЫЛ-ВЛАКЫН БИОЛОГИЙЫШТ.

Социалистла ыштымэ мландэ паша ончылно мэмнан пар-тийна кок түнг проблемым шогалтыш: тыдэ — тушан шурным да тэхникэ культур шарымашым. Кулак түшка мланна ввашэш мон-нарэ ышт торэшланэ гынат, мэ киндэ вэрч кучэдалмаштэ куго сэнгымашыш шуна. Туш шурно проблем, түн шотышто, совхоз дэн колхоз-влакым ыштымэ нэгызэш мучко шукталтын.

Мэмнан куштулго промышлэннысланна күлэш илэ тавар (сырйо), тэхникэ культур — хлопок, йытын, шикар ушмэн, кэчы-йыр вэрч кучэдылмаштат куго сэнгымаш-влакым ыштэнна.

Социалист мландэ пашаштэ, адак вэс түрлө культуран куш-кыл-влак шарлымынат пэш куго күлэшыжэ уло. Пакчайэмыш культурым кумдан шарымэ, мэмнам Ушэмын шэмэрым, эн пэр-войак промышлэннысан да у стройкан рүдылаштэ илшэ пашазэ-влакым пакчайэмыш дэн да саска дэн снабжатьлымым вийандаш чот полша. Вольыклан пукшымо культур-влакым ұдымо млан-дым шарымэ, социалистла вольык ончымо пашам кумдан шары-шашлан пэш күлэш.

Культуран кушкыл-влакын биологийыштым тунэмме, кузэ нунын илыш корныштым палэн, кушкылым күлэш сэмын молэм-дэн, соцстроиштывланна полиш ыштымынам тылада палык-тара.

1. Киндэ шурно-влак.

Киндэ шурно-влак — шыдан, уржа, шўльб, шож, тар, кукуруза, рис — пэш кўлэш культуран кушкыл улыт. Киндэ шурно гыч ыштымэ кочыш, уло мландўмбалсэ калыкын кочышыжо улэш.

Ты, культуран кушкыл-влакын пэш кўлэшышт, нунын тўн продуктыштышт — тушышто кочышлан кўлэш наста шуко улмылан лийэ. Киндэ шурнын тушыштыжо адэмылан пэш кўлэш кочыш наста-влак (бэлок дэн угльэвод) уло. Шыдан да уржа ложаш гыч оварэн шогышо да мўшкўрышто куштулгын капкыллан кўлэш кочышыш савурнышо, пэш сай киндым ышташ лийэш. Адак нуным саклаш да шупшыкташат пэш куштулго (ты шотышто тушан шурным вожсаска саклымэ дэн тагастарэн ончыза).

Шурно-влак (злаки) — пэш кумдан шарлышэ, шуко сэмэйтван кушкыл-влак. Тышкак мэмнан киндэ кушкыл-влак дэч посна тўрлб вольыкклан пукшымо да олык шудо-влак (мутгыч, тимофэйэвка, пырэй) ушнат.

Кушкыл вурго шурно кушкыл-влакын кўргыштыжб йара да кокклан кўжгэммэ вэржэ (йыжынжэ) уло. Нуно вургым чоткыдэмдат, тўсышо ышатат. Шурно кушкыл-влакын лышташышт кужо да анысыр улэш.

Шурно кушкыл-влакын посна пэлэдышышт-влак вуй лийын чумыргат (шыдан, уржа, шожын), йа помыла сэмыныш ушнат (шўльб, тар, рисын). Нунын шинчаш пэрнышэ чолгыжшо пэлэдыш йылмыштат укэ да тамлэ ўпшымат огыт лук, шырканмашышт мардэж полшымо дэнэ эрта. Йужик шурно кушкыл-влак (шыдан, шож, шўльб), пэлэдышышт почылтмо дэч ончычак, шкэ шыркашт дэн шыркагыт.

Шыдан. ССР Ушэмлан шыдан эн кўлэш, эн сай киндэ шурнынлан шотлалтэш. Путуракшым сай тушан да тушыштыжо шуко бэлокан шыданлан, кушко стэп климатан вэрлаштэ кушшо шотлалтэш. Шыдан тэлым эртаршат икийашат уло. Тэлым эртаршэ шыдан шыжым ўдалтэш, тэлэ шумэш тудо сайынак вожан, кушкын кодэш. Вэс ийжылан, тэлым эртаршэ шыдан, трубкагэш да вуйангэш. Икийаш шыдан шошым ўдалтэш, кэнгэж пытымашэш тудын тушыжо шуэш.

Рокын сайлыкшым да шокшым шыдан уржа дэч шукурак йодэш. Сандэнак шыдан шукужым, шокшо кэнгэж лиймэ, мэмнан Ушэмнан, шэмрокан кундэмыштыжэ ўдалтэш. Шурно ўдышб социалист озанлыкнан ик тўн пашажэ — тыдэ шыданым мўндўр эрвэлыш кусарымаш, тудым Ылыл Поволжийыштэ, Казакстаныштэ, Сибириштэ ўдымым шарымаш.

Шыданым адэмэ шукэртак удаш тунэмын, ты нэргэн тошто ўзгарлам кўнчэн лукмо годым шыданым мушо-влак ойлат. Китайыштэ шыдан 5000 ий ожнак удаш тўнгалалтын.

Уржа. ССР Ушэмын ўдымб мландэ шотыштыжо шыдан почэш уржа кокымшо вэрым налын шога. Тудо шэмрокдымо йудвэлыштэ шыданым вашталта. Тыдэ молан тыгэ лиймыжэ раш палэ: уржа климат да рок шотышто шыдан ганьэ шуко

Йодшан огул. Уржам шыжым удат, тугэ гынат, йужик вэрэ шосым удэн кэнэж пытымашэш шушо уржат уло.

Уржан кувэч лэкмыжат раш палалтын. Шукэртэ ожно, уржа кэчывал йымалнэ шыдан пасулаш кушшо шук шудылан шотлалтын. Шурно удымо паша йудвэлышкат куснаш тунгалшын, тушсо калык-влак удышаш урлукым шкэныштын кэчывал вэлсышэ пошкыдо калыкышт дэч кондэныт; тунам нунын дэк уржа дэк шуклалтшэ шыдан урлык вэрэштн. Йудвэл районлаштэ тыгань йорналтшэ урлукым удышын, шуко годым шыдан кылмэн, пасуэш чи уржа гына кушкаш тунгалын. Варажым тудым йудвэлышэ йуштым. чыгышылан чотлэн чарныдэ удаш тунгалынт. уржам шук кушкыл гыч адэмэ культран кушкылыш савурэн.



100 сүр. Кукуруза.

1—ораж дэнэ ончыктым, 2—
нйшман вуйжо.

Шульб дэн шож. Шульб дэн шож, удымö мландэ шотышто, ССР Ушэмыштэ кумышо да нылымшэ вэрыштэ шога. Ты кок киндэ кушкыл-влак, коктынат икийаш культур улыт.

Шульын да шожын тушыжо волыкклан гына пукшаш каймэ огул, тудо, адэмыланат сай кочыш лийын шога (мутгыч, шульб ложаш, шож гыч ыштымэ пэрловый шураш).

Шож пэш вашкэ кушкэш да вашкэ шуэш (вудымо гыч 70—90 кэчыштэ) адак шокшымат пэш ок йод. Сандэнак тудым чыла пырчан шурно дэчат йудвэлышкыла намийэн удэныт: мутгыч, кизыт йудвэл крайыштэ шож. Ош тэнгыз мартэн удалтэш. Шожын кушмо йудвэл границыжэ, киндэ ку-

шкыл удымын йудвэл границыжэ лийэш.

Тар дэн кукуруза. Тар дэн кукуруза кэчывал вэлсэ кушшым чэтэн кэртшэ кушкыллан шотлалтыт. Тарын вургыж дэн лышташышт-влак пун пырчэ-влак дэн лэвэдалыныт. Нунын полшымо дэн кушкыл гыч вуд парланымаш изэмэш.

Кукуруза шкэнжын вийан кушмыж дэн, кужгö вургыж дэн да лышташыжэ кумда лиймэ дэн ойырлэн шога (100 сүр.). Путуракшым тудын пэлэдышыжын кузэ ышталтмыжэ пэш онгай. Иктүрлө (узо) пэлэдышыштыжэ узо кудо-влак (тычинкэ) гына улыт, вэстүрлө (ава) пэлэдышыштыжэ — саскалык-влак вэлэ. Пэш шуко шыркан узо кудан пэлэдышыжэ вургужын эн мучаштыжэ улыт, а саскалыканжэ (пэстиканжэ) пушкудо рудан лийын ик чумыр вуйыш ушнэныт (початок).

Кукурузын шушо кушкыл лийын кушмо жапшэ пэш кужо. Удымо гыч тудын шумэшкыжэ 140—150 йуштö лийдымэ, шокшо кэчэ күлэш. Сандэнак тудым туш налшашлан кэчывал вэлыштэ гына удат. Йудвэлрак районлаштэ (мут гыч, Моско обласыштэ), тудым силослан вэрч гына удаш лийэш. Кукуруз силослан йөршö пэш шуко ужар лышташым да вургым пуа. Кукурузын вожшо пэш кэлгыш да вийангын кушкэш, сандэнак тудо кушшо ийгэчы-

мат чыта, моло шурно кушкыл-влак йўлэн шичмэ годымат, тудо лэктышым пуа. В. И. Ленин, кукурузым, кукшо ий лиймэ годым шужымаш дэч аралалтшашлан вэрч ўдāш кўштэн.

Ындэ кукуруза мэмнан совхоз дэн колхозлаштына кумдан шарла. Кукуруз ганьэ, чыла насталанат кучылтмо кушкылым, шагал муаш лийэш. Тудо эн шукужым вольыкклан пукшаш кайа. Сандэнак кукуруза, вольык ончымо пашам шарымаштэ, путуракшым сōсна ашнымым вийандымаштэ пэш кугын полшымап. Укэ-ланак „сōсна — йолўмбалнэ коштшо кукуруз“ манын каласалтын огылыс.

Кукурузын тўн шочмо элжэ Амэрике лийэш. Амэриkyштэ кукурузым ўдымаш пэш кумдан шарлэн, тудын тушыж гыч амэриканьэс-влак шуко тўрлō кочышым да моло тўрлō настамат йамдылат. Тэвэ, мутгыч, тудын тушыж гыч бисквитым, варэньйым, канфэтым, кансэрвым, крахмалым, шикарым, шовыным, орава уйлымо мазыым, искусствэннэ каучукуым ыштат. Тудын вургыж гыч кагазым, пудэштшэ ўзгарым, пу спиртым, лўмым йамдылат, матрасым, полдышым ыштат, шлапам тодыт, сурт-оралтэ ышташ кучылтыт, тулэч молат. Мэмнан ССРУшэмыштат ындэ кукурузым кўлэш сэмын молэмдышэ куго фабрик комбинат-влак ышталтыныт.



Рис. Рис (101 сўр.) тропикэ йымалнэ улшо шокшо эл-влак гыч лэкшэ кушкыл. Уло тўнхамбалсэ калыкын пэлыжлан, тудо эн кўлэш киндэ кушкыл лийын шога.

101. сўр. Рисын парчажэ.

Путуракшым Китайыштэ, Японийыштэ, Индийыштэ шуко ўдалтэш. Мэмнан ССРУшэмыштэ рис Мўндўр Эрвэлыштэ, Кокла Азийыштэ да адак кизыт шуко у районлаштэ — Йўдвэл Кавказыштэ, Ўлыл Поволжийыштэ ўдалтэш.

Рис кушшашлан чарныдэ эрэ вўд толын шогымо кўлэш, сандэнак рис ўдымо пасулаш лўмын ыштымэ канал-влак гыч вўд колталтэш. Азий эллашсэ рис пасуышто паша кид дэнэ, пулвуй мартэк вўдышто шогэн, пэш йōсō, тазалык йомдаршашлык условийыштэ ышталтэш. Мэмнан Совет элнан куго совхозлаштыжэ вэлэ рис шындымэ, погымо, тулэч моло пашажат машина дэн ышталтэш, сандэнак рис культурым ончэн-куштымэ паша, мэмнан дэнэ куштулгын ышталтэш. Шуко ок лий, рис пасулаш ўдымашым аэроплан гыч эртараш сай сынымаш-влак (опыт) эртаралтыч.

2. Пурса тукум кушкыл-влак.

Шуко культуран пурса тукум кушкылын, мутгыч, фасольын, пурсан, нэмыч пурсан, сойан, тушышт пэш кўлэш кочыш насталан шотлаыт. Пурса тукум кушкыл-влакын тушыштышт бэлок шуко уло; ты шотышто нуно кокла шылымат вашталтэн кэртыт.

Пурса тукум кушкылышкат шуко түрлө ұдымо шудо-влакат ушнаат, мутгыч, клевыр дэн льюцэрна пура.



102. сўр. Пурса пәләдышын шталт-мыжә.

1—обшо ончыктымо, 2—пәләдыш пылыш-влакым посна-посна ончыктымо, 3—кутышәш пүчмо пәләдыш, 4—тычинкышт влак, 5—кадр саскалыкшә.

Пурса тукум кушкыл-влакын вожыштым ончаш гын (мутгыч пурсаным йа клевырыным), тушто изә гына парәнгә ганьә чумырка-влакым муаш лийәш. Ты чумырка-влак кушкылын вожәшыжә иктүрлө рокысо бактәрий пижмә дән лийәш. Нуно вожын көргышкыжо пурән, тушто өрчышын, вожым чумырка сәмын пөсырлән кушмашкә шуктат. Бактәрий-влак колшышын, азотан вәшчэстваштдән, нуно пурса кушкылым пойдарат. Адак вожышто лийшә чумырка-влакат мландәш кодшын шүййт. азотан ұйандышым нунын почәш ұдалтшә кушкыллан кодат, Тәвә кузә пурса тукум кушкыл-влак мландым нойдармә олмәш тудым ұйандән вийангат вәлә улмаш.

Пурса тукум кушкыл-влак шканышт кочкашышт күләш азотым, вож чумыркаштышт илшә бактәрий-влак коч, пытыдымә йужгыч налын илат.

Сойа. Пурса тукум кушкыл-влак гыч эн сайжылан сойа (ушкал кушкыл) шотлалтәш. Сойа—тыдә икийаш кушкыл, тү-

Пурса тукум кушкыл, руш-лажә каласымаштә, бобовый сәмәйствышкә ушна. Тудо тыгай лұмым, шкәнжын саскажә—бобышт-влак лұм гыч налын. Йужо годым ты сәмәйствым мотыльковый маньт. Ты лұмат, нунын пәләдышышым тўжвач /ончымо годым, шинчышә мотыльок ганьә коймагыч пуалтын (102 сўр).

Пурса тукум кушкыл-влакын сайлыкышт. Пурса тукум кушкыл-влакын ик сай могырышт уло. Нуным ұдымо годым мландә нойымо олмәш вийангәш вәлә. Сандәнә нунын почәш ұдымо шурнат пәш сай уга.

Пурса тукум кушкыл ұдымо почәш рок сайәмәш, кушкыллан күләш кочыш наста дән пойангәш.

Пурса тукум кушкыл-влакын вожыштым ончаш гын (мутгыч пурсаным йа клевырыным), тушто изә гына парәнгә ганьә чумырка-влакым муаш лийәш.



103 сўр. Сойа вондо.

Пурлаштә, күшыл угылышто сойан саскажә.

жвач тушужым ончымо годым, тудо фасоль тўслан мийа (103 сўр.). Сойан тўн шочмо элжэ Китай лийэш. Китай калык сойам 4000 ий угла ўдэн илат. Китайыштэ сойа дэн рис эн кўлэш киндэ кушкыллан шотлалтыт.

Сойан тушуж гыч пэш шуко тўрлө кочышым ышташ лийэш. Ту кочыш-влак питатьэлныс да тамжэ шотышто шыл гыч да шөр гыч ыштымэ кочыш дэч изышат кэм огыт лий. Сойа гычын искусствәннэ шөрым, умбалым, торыкым, сырым ышташ лийэш. Сандэнак укэланак сойам „ушкал кушкыл“ манын огытул вэт. Сойан тушыжгычак киндым, пэчэным, канфэтым, шэколадым да моло тўрлө кочыш настамат ыштат.

Промышлэнныслан сойа шкэнжын үйжө дэн шуко пайдам пуа. Тудын үйжө гыч шовын ышталтэш, тўрло чийа шолталтэш. Тугак мэмнан социалист вольык ончымо пашаланнат сойа кугын полша. Сойан шудыжо пэш сай курголан шотлалтэш. Тудын молэмдымэ кучажым кукуруз дэн йөршын сөсна-влаклан пэш сай кочыш лийэш.

Мэмнан ССРУ шэмыштына, сойа шукэрсэк Мүндүр Эрвэлыштэ да кэчывал йымалсэ йужик районлаштэ ўдалтэ. Сойам ўдымаш путыракшым пэрвой вичийашлыкыштэ кумдан шарлыш. Совхоз дэн колхоз-влакым кумдан шарымэ вэлэ, ты культурлан социалист пасулаш кумда корным почо.

3. Вожсаска-влак.

Вожсаскалан — йошкар ушмэн (шикаран, пакчан да вольык-лан пукшымо), кэшыр, куго рэвэ, изэ рэвэ, адак моло тўрлө пакча йэмыш-влак да вольык-лан пукшымо кушкыл-влакат шотлалтыт. Вожышто погынышо питатьэлнэ настан рольжо. Вожын кўжгэммэ вэрыштыжэ, вожсаскан вэсийлан пэлэдашыжэ да сасканашыжэ кўлэш питатьэлнэ наста погынмым тэ ындэ чыланат шинчэда.

Туганьак кўжгэмшэ вожан ир кушкыл-влакат уло, нунат кушкыл илышлан туганьак кўлэшан улыт. ССР Ушэмын шэм-рокан районлаштыжэ кумдан шарлышэ ир кэшырынат вожшо тугак кўжгэмын.

Кушкыл-влак вожэшышт кочыш настам погэн кэртмыштым, адэмэ ужын, тудым культуран вожсаскаш лукшашлан кучылтын. Рэлигий туныктымо почэш „чыла пакча йэмыш дэн сад йэмышым йумо адэмым пукшышашлан ыштэн“. Тыгань поп, молла-влакым укэ йумын адэмэ вэрч ойгыртымыжо нэргэн туныктымыштын шо-йажэ раш палэ. Адэмэ вожсаскам шкэ муын куштэн тудым культурандэн. Титлан вэрч адэмэ, йужик кушкыл-влак вожэшышт кочыш настам погымыштым палшын, тудым шуко ийышкэн культурандэн сайлыкшым вийандэн, кўжгө вожан да сай тушанжым урлуклан кодэн, вожсаска-влакым луктын.

Йошкар ушмэнын культуран молэммыжэ. Эн кўлэш вожсаска — тыдэ йошкар ушмэн (свекла) лийэш. Йошкар ушмэн кум тўрлө тўсан уло: шикар ыштымэ, вольык-лан пукшымо да адэмэ кочмо (столовой) йошкар ушмэн. Тэвэ ты кум тўрло тўсан (сор-тан) йошкар ушмэн гычак, мэ эдэмын шкэ озанлыкыштыжэ кў-

лэшыжлан, кузэ вожсаскам тўрлын молэмдымыжым раш у жына.

Ир йошкар ушмэн мэмнан Каспий дэн Шэм тэнгыз сэрла воктэн кушкэш. Ты кушкылын вожшо шала, вичкыж да пуаншэ. Тудо, культуран сортын шылан да вўдан вожшылан изышат ок мийэ.

Шикаран йошкар ушмэн — мландыштэ кэлгын шинчышэ, ош вожан кушкыл. Йошкар ушмэныштэ шикарым 180 ий ожно ик нъэмыч химик муын, а тулэч вара 50 ий эртышын тудын тунэмшыжэ Ахард Касвэл Йэвропышто пэрвой шикар заводым ыштэн. Тумарсэк шикар, тропикэ эллаштэ кушшо шикар тростник гыч гына ышталтын, сандэнэ тудын акшат пэш шэргэ лийын. Йошкар ушмэн гыч шикарым ышташ тўналшын, Английын сатузышт-влак, йошкар ушмэн гыч шикар лукмаш, нунын тростник гыч лукмо шикардэч налмэ куго доходыштым изэмда шонэн пэш лўдыныт. Сандэнак нуно Ахардлан 600 тўжэм франкым пуаш лийын, шикар шолтымыжым чарнаш да йошкар ушмэнгыч шикарым шолтымым илышыш пурташ ок лий, пайдалат огыл манын калык ончылан каласыкташ тўчэныт. Тэвэ сэдыгэ вийагшэ науко дэн тэхникэ, капиталист-влаклан йэнгым толэн куго пайдам ужашышт пўлат гын, нуно чыла годымат, тудын вийагын кушмужым тормызлаш тўчат.

Химик Ахард шикар шолтымо пашажлан нижмыж годым, йошкар ушмэнын тунамсэ сорт-влакыштыжэ шикар 5—6 процент вэлэ лийын. Пытартыш шўдў ий коклаштэ, эн шикаран кушкылын тушыжым ийын урлуклан кодымо дэн, йошкар ушмэнын вожыштыжо шикар 3 гана шукэмдалтын — 18 процентыш шукталтын. Шикаран йошкар ушмэн сортым сайэмдымаштэ путуракшым мэмнан ССРУшэмыштына куго сэнгымаш-влак шталтыныт.

Йошкар ушмэнын йалт сайын шушашыжлан 165 йўштў лийдымэ, шокшо кэчэ кўлэш. Саядэнак йошкар ушмэным мэмнан ССРУшэмныштына кэчывал вэлсэ районлаштэ, путуракшым ЦЧОшто да Украиныштэ ўдат. Вольыклан пукшымо йошкар ушмэнын вожшо эн сай вольык кормолан шотлалтэш.

Вольыклан пукшымо йошкар ушмэным мэ сай тамжылан огыл, тудын куго лэктышыжлан аклэна. Чынакак, вольыклан пукшымо йошкар ушмэн сорт-влак, пэш куго вожан да куго лэктышан улыт; мландым сайын уйандэн ўдымо годым ик гэктар гыч 100 000 вожым налаш лийэш. Адак тудын силослан кучылталтшэ лышташыжымат ушыш налат гын, ты сорт йошкар ушмэнын пайдалыжым раш палаш лийэш.

Вожсаска-влак, нуным ик тўрлын ончэн куштыма гыч, пропашной (куралмэ) культур манылтыт. Нуным рэд дэнэ ўдат. Рэд-влак коклашсэ рок, мландым пушкыдэмдаш лўмын ыштымэ плуг ганьэ дэн куралалтэш (пушкыдэмдалтэш). Рэд коклам куралын рокым сэдыгэ пушкыдэмдымэ дэн шўкшудо пытаралтэш. Тэвэ саядэнак сэвоборотыш йошкар ушмэным да моло пропашной культурым пургымам, шўкшудо дэн кучэдалмаштэ эн кўлэш, эн сай помыш лийэш.

Мэмнан вожсаскана-влак шуко түрлө йэшыш (сэмэйствыш) ушат: 1. Тэвэ турнэпс, чунгыла, рэдискын пелэдышышт икганьэ ышталтын. Нунын ныл пелэдыш лышташышт крэслалт кушкыт, сандэнак нуным крэс пелэдышан йэшыш, рушлажэ, крестоцветный сэмэйствыш ушат. Тидэ пэш куго йэш. Ты йэшыш пуршо пелэдыш-влак мэмнан ир кушкылна коклаштат шуко улыт. 2. Кэшырын тыгыдэ ош пелэдышыжэ ик түрлө зонт ганьэ чумыргэн шога, сандэнак тудын ушнымо йэшыжат зонтан йэш, рушлажэ сэмэйство зонтичных манылтэш. Ир кушкыл-влак коклаштэ, ты йэшыш пуршо шуко кушкылым муаш лийэш. 3 Йошкар ушмэнын пелэдышыжэ коншуно түслан мийат, тудым коншудо йэшышкак ушэныт. Рушлажэ ты йэш—семејство лебедовых манылтэш.

4. Шүдырмө кушкыл-влак.

Хлопчатник (мамык кушкыл), йытын адак киньэ культур кушкыл гыч, мэмнан Совет ушэм калык озанлыкна, пэш күлэш шэргакан сырйом—шүртым налэш. Ты шүртө мэмнан текстиль фабрикланна пэш күлэш техникэ сырйолан шотлалтэш, тувэч түрлө пасмам куат. Шүдырмо кушкыл-влак техникэ культурын эн күлэш түшкажлан шотлалтыт.

Мамык кушкыл (хлопчатник). Тыдэ пэш кужо (104 сүр.) ужашлалт шогышо лышташан, мальван пелэдышыж ганьэ куго сар пелэдышан шудо кушкыл. Тудо мальва йэшыш, рушлажэ каласымаштэ сэмэйство мальвовых манмашкэ ушна. Тудын пелэдышыж гыч куго саска—калта кушкэш, тудо шушын шэлэшат көргыж гыч пэш сай, пушкудо пунан туш-влак койыт.

Шүргылык мамык, кушкылын вургыж гыч огыл, а тудын калта көргышсо саскаж гыч налытэш. Тудын шүртүлыкшо, тушым лэвэд шогышо, пушкудо ўп ганьэ улэш. Туганьак пушкудо ўп-влак, шуко моло түрлө кушкылынат тушыж дэн саскаштын уло, тэвэ мутгыч шартныным, топольын, одуванчиккыным ужаш лийэш. Чыла ты ончыктымо кушкыл-влакын тушышсо ўпышт (пуныш), нунын тушыштлан, мардэж дэн шаланаш полшат. Тэвэ, мамык кушкыл тушышсо пун-влакынат тыганьак күлэшыжэ, тугэ гынат, тудым ўдымо пасулаштэ пунжым (мамыкшым) жапыштыжэ погэн мардэж мучко шаланаш эрыкым огыт пу. Моло кушкылын тушышсо пунжо дэн танастарымаштэ мамык кушкыл тушын пунжо кужо, лайга да чотат.

Мамык кушкылын шочмо элжэ—тропик йымалсэ шокшо эл лийэш. Тудлан кушкын шуашыжэ кужаш, шокшо кэнэж лиймэ күлэш. Эн вашкэ шушо мамык кушкыл сортланат 5—5¹/₂ тылызэ шокшо кэчэ күлэш.

Мэмнан ССР Ушэмшытына, мамык кушкыл ўдымө тўн район-влаклан, Кокла Азийышсэ республик-влак шотлалтыт. Тушто лийшэ шокшо кэнэж мамык кушкыллан шуашыжэ полша, тугэ гынат, тушто йўр шагал лиймэ дэн вўд ок ситэ, тудым мамык кушкыл ўдымо пасулаш каналым (арыкым) штэн намийаш возэш. Ту канал-влакым ыштымэ шотышто, Кокла Азий республик-

ласэ крэстйаным (дэхканым) кокнэлгыт дэн — кугыжан чиновник да кулак-влак пизырэн илымэ гыч утаршэ совет влас пэш куго пашам ыштыш.

Мэмнан партийнан Рүдö комитэтшэ, мамык кушкыл ұдымым кумдан шарэн да тудын лэктышыжым нөлталын, элышкына моло кугыжанышла гыч мамык кондымым йалт чарнымашкэ шукташ, заданьым пуэн. Ты пашам (заданьым) мучко шуктышаш вэрч мэ мамык кушкыл ұдымым пэш чот шарышна. Кокла Азий рэспуб-ликлаштэ мамык кушкыл ұдымашым кумдан шарымаш, ту рай-онлаштэ шагал пайдам кондышо шыдагым пошэн лукмо дэн лийэ.

Шкэт-оза-влакын, тыгыдэ озанлыкыштын мамык кушкыл ұдымо пасулаштэ тўн паша кид дэнэ нэлэ катман (мотыга) дэнэ ышталтын. Куго социалист пасулаштэ — „мамык фабриклаштэ ындэ шуко паша-влак машина дэн ыштаятыт, сэдыгэ нэлэ паша-влак“ машинан вачышкыжэ пыш-талтыныт.



104 сўр. Хлопчатник.

Мэ ындэ мамык кушкыл ұды-шаш пасум трактыр дэн куралына, трактыр шўдырмо ұдымо машина дэн ўдэна, трактыр польыш дэнак тудым ончэн куштэна (рад коклам пушкүдэмдэна). Ындэ мамык куш-кыл шушын тудын мамыкшым по-гымашат машина дэн ышталташ тўнгалжэ.

Мамык кушкыл культур, ожно вэк ұдыдымо у районлаш ўдаш тўнгалалтэ. Мамык кушкыл йўдвэ-кыла кусна — ындэ тудым Улыл Волго, Йўдвэл Кавказ, Украиньсэ совхоз дэн колхозлаштэ ўдэн куш-тат. Ты шотышто куго польышым сынымэ (опытнэ) стансэ-влак пуыч;

нуно вашкэ шушо сортаң мамык кушкылым ончэн куштэныт. Адак, тулэч посна, мамык кушкылын ұдымо дэч ожно тудым парникаш озым ганьэ куштэн варажым пасулаш кусарэн шын-дэн куштымат пэш күлэш пашалан шотлаалтэш.

Йытын. Кыньэн, йытынын да нужын вургышт (8-шэ пашам ончо) кум ужашлан пөлналтэш: 1) шўмжө, 2) көргө ужашыжэ — пуангшэ чогажэ (дрэвэсина), 3) шўм дэн пуангшэ чога коклашты улош күр лөнчо, лубаной слойжо. Тэвэ ты лончышто күрын шўртылыкшо улэш.

Тылэч ончылтэнжымат мэ пуангшэ чогаң (дрэвэсина) тўж-вал вэлыштыжэ улшо лончыжым күр лийэш манына ильэ. Күр лончын пучышт (сосудышт)-влак дэнэ лышташэш ышталтшэ ко-чыш (органичэский) наста коштэш. Кушкылын шўртўлыкшо тудын вургыжлан энэтыш, чарак улэш.

Тэвэ сэдэ шўртўлык налшаш вэрч йытын, кыньэ, кэнаф кэндыр ганьэ шўртўлык (муш) пушо кушкыл-влак ончэн куш-талтыт.

Мамык кушкыл кэчывал кэчын йочажлан шотлалтэш гын, йытын — йүд йымалсэ, ночко районлаштэ кушшо культур улэш. Чынак, йытыным кэчывал вэлыштат үдат, тугэ гынат, мушыжлан вэрч огыл, а пэш уйан тушыжым налшашлан үдат. Кэчывал йымалнэ кушшо кудр йытынын, рушлажэ „лен кудряш“ манмын, вургыжо пэш кадыр-кудыр, сандэнэ тудо мушлан ок йөрө. Шалгал чатагшэ вурган, вичкыж кужо „лен долгунец“ лүман эн сай йытын изыш йүдвэлнырак — Моско, Лэнинград, Кас эл да моло обласлаштэ үдалтэш.

Культуран йытынын калта ганьэ саскажэ вэк ок почылт, сандэнэ тушыжат түвэч шкэ вуйа йогэн огэш кэрт. Йытынын тыгань сайлыкшэ, тугань калтаж гыч туш йогыдымыжым адэмын кужаш жап да ойырэн үдымо гыч лийын. Йытын тукумын ик кушкыл-влакын калташт шэлышталтын, тушышт йогышан улэш.

Йытын үдымо совхозлаштэ тудым ончэн куштымо паша шукужым трактырдэн да лүмын ыштымэ машина-влак дэн эртаралтэш. Йытынын вургуж гыч мушым ойырмашат ындэ машина дэн ышталтэш. Ойырымо муш (шүртүлык) тэкстиль фабрикаш колталтэш, тушто түвэч түрлө йытын выньэрым, пасмам куат. Йытын гычак машинам пörтыктышо үштө ышталтэш, автомобиль көргым кожаш (обивать) лүмын выньэр куалтэш.

Кыньэ. Кыньэ — тыдэ кужо вийаш вурган, парнья ганьэ шаланэн шогышо лышташан ик ийаш кушкыл (105 сүр.). Кыньэ — нужын нэсылжэ улэш. Тудо йытын дэч пэшкыдырак мушым пуа, тудын мушыжо рушлажэ пэнька манылтэш. Пэнька гыч парусина, мэшак ганьэ пэнгыдэ да чот выньэр куалтэш. Мэмнан чот кушкын шогышо кол кучымо да пароход коштмо пашалан күлэш үзгар-влакым ыштымаштэ кыньэ гыч налмэ муш (пэнька) пэш кугын полша: түвэч кандрам, канатым пунат, шпагатым пүтырат. Кыньэн тушыж гыч, йытын туш ганьэк, уй луктылтэш.

Уло туньямбалнэ үдымо кыньэн кум чэрык ужашыжэ альэ 75 процентшэ мэмнан ССР Ушэмыштына үдалтэш. Кыньэн сай уншашыжлан кэлгын куралмэ да сай шочыктышо, уйагдымэ рок күлэш. Кыньэ эн шукужым мэмнан шэмрокан районлаштына үдалтэш.

Кыньэн кушкыл кок түрлө лийэш. Ик түрло кушкылжын вургыжо кужо, пэлэдышыжэ помыла ганьэ чумыргышо да шуко шырган улэш. Вэстүрло кушкулжын вургыжо күжго да пэлэдышыжэ түшкан чумыргэн лышташ помышышто шинчат; ты пэлэдыш-влакын узо кудышт (тычинкашт) йалт укэ, ава кудышт (пэстикшэ) вэлэ уло.



105 сүр. Кыньэ.

Сандэнак кыньэ — кок суртан (двудомный) кушкыл улэш (121-ан сүр.). Ик түрлө кушкылыштыжо узо (тычинкан) пэлэдыш-влак гына лийыт, тыгань кушкыл пэлэдшынак кола, тудым вэ-турлын пачаш маныт. Вэстүрлө кушкылыштыжо ава (пэстикан, саскалыккан) пэлэдыш-влак лийыт; ты кушкылэш туш (нөшмө) лийэш.

• **Шүртöлыккан у кушкыл-влак.** Совет ушэмын калык озан-лыкшэ, капиталист тунья уждымо куго тэмп дэн кушкэш. Ожсо шүртöлыккан кушкыл-влак — йытын, кыньэ, мамык кушкыл — соци-алист строичылствын чыла күлэшыжлан ситарэн огыт кэрт. Пар-тий күштымо дэн муылтын да совхоз дэн колхоз пасулаш шүр-тöлыккан у кушкыл-влак — кэнаф, кэндыр, канатник да тулэч молымат шараш (удаш) тунгалалтын.



106 сүр. Канатник.

Кэнаф. Кэнаф — мамык кушкылын шочшыжо, тугак мальвовый сэмэйствыш (йэшыш) ушна. Кэнаф пэш вийаш, кужо кушкыл, тудын вургыжо 3 — 5 мэтр нарыш шуэш. Тудын вургыж гыч налмэ муш гыч мэшакым куат, кандрам да канатым пунат. Кэнаф шүртö гыч куымо выньэр пэш сай: тудо вудым изышат огэш колто. Мэ-мнандэн кэнаф кэчывал вэл районлаштэ — Йудвэл Кавказыштэ да Кокла Азий рэспу-бликлаштэ үдалгэш.

Канатник. Канатник кэнафын шочшы-жо лийэш (10 сүр.). Тудо ССР Ушэмын кэчывал йымалныжэ, шүкан, пуста вэрэш шукшудо сэмын кушкэш. Ончэн кушты-мо канатникын вургыж гыч налмэ шүр-тöлыкшö (мушыжо) кандрам, канатым пунаш мэшакым куаш кучылташ лийэш.

Кэндыр. Кэндыр — вичкыж кужо вурган, агысыр лышташан, тыгыдэ (изэ) пэлэдышан, шукийаш кушкыл. Тудо пöрт көргыштö кушшо о лэ-андр луман кушкылын шочшыжо лийэш.

Кэндыр Йул дэн Кубань энэрын да Кокла Азийыштэ йо-гышо куго энэрлан лопкаштыжэ ир кушкыл олмэш кушкэш. Ту вэрлаштэ илшэ калык тудын мушыжын сайлыкшым шукэр-так палэн налын. Тудын вургужым погэн мушым ыштэн кандрам да канатым пунэныт, кол кучымо шүртым пидыныт, выньэрым куэныт. Кэндыр мушгыч фабрикэш выньэрым, пасмам куэн сы-нымаш тудын, мамык гыч ыштымэ выньэр пасма дэч чот улмы-жым да кужашан чийалтмыжым ончыктыш. Мамыкым изыш ваш-талтышэ да тудлан полшышо лийын, кэндыр ончыкыжым тек-стиль фабрикыш пуршашан. Тэвэ шукат ок лий кэндырын лыш-ташыштыжэ каучук муылтын. Тидэ кэндырын мэман социалист озанлыккан күлэш кушкыл улмыжым огата кугэмда.

5. Каучукан кушкыл-влак.

Каучук нефть да мландэ шүч дэн ик төрак мэмнан фабрик-заводланна күлэш сырйо лийын шога. Каучук дэч посна кызытсэ илыш нэргэн кутурашат ок лий. Автомобиль дэн вэлосипэд шинэ, галош, вүд витыдымэ пальто, мэдицинлан да химийлан күлэш үзгар (прибор), адак шуко моло түрлө наста-влакат каучук гыч ышталтыт. Каучук мэмнан элнам аралымашат пэш күлэш. Мэмнан талын кушшо автомобиль промышлэннысна утыр шуко каучукым (рэзингам) йодэш.

Тымарсэк каучукым, мэмнан элыш, Англий гыч да Голландий гыч кондалтэ. Ты капиталист эл-влак кидыштышт уло туньямбалсэ каучук лукмо колоний-влакым кучат. Ту колонийлаштэ тропикысэ пушэнтэ-влак кушкыт, нунын нугыдо шöрганьышт гыч каучукым луктыт.

Каучук шкэжэ мөганы наста улэш вара? Шымлымаш-влак тудын кок ужаш гыч улмыжым ончыктышт: волгыдо сар түсан вошт койшо сыворотка гыч да тушто, шөр үмбалнэ ийын коштшо үй чүчалтыш-влак ганьэ пэш тыгыдэ шар-влак улыт. Тэвэ сэдэ пэш изэ, тыгыдэ шар (чүчалтыш)-влакыште каучук улэш. Пöрт көргышто кушшо фикусат каучукан кушкыллан шотлалтэш. Фикусын лышташыжым тодылаш гын, йа тудын вургыжым лодэт гын садэшак шöрганьэ ош чүчалтыш лэктын шинчэш. Фикус мэмнан дэк тропикысэ чодра гыч кондалтын. Тушто тудо куго пушэнтэ сэмын кушкэш, тудын шöрганьэ нугыдо вүдшыгыч каучук луктылтэш. Вургым лодымо йа лышташым тодылмо олмэш лэкшэ нугыдо шөр ганьэ вүд йужэш садэшак нугыдэмэш, варажым лумылымыла лийэш. Тыгэ кушкыл шкэнжым шүймаш гыч утара. Тэвэ шукат ок лий каучукым улужо тропикыште кушшо, изышат йүштым чытыдымэ, пушэнтгын шөр ганьэ вүдшö гыч луктылтэш ильэ.

Йүдвэл Амэриксэ каучукан у кушкылым — гвайулам муыныт. Ты кушкыл вүдтымо, күйан куруклапкаташ йүштö 15° Ц. шумо вэрлаш кушкэш. Тыгэ лийшын тудо кокла климатан элыштат кушкын кэртэш.

Кокла Азийыште, гвайулын кушмо элысэ ганьак рокан, климатан пэш шуко мландэ уло. Амэрик гыч кондымо гвайулын тушыжо Кокла Азийэш да Закавказийэш үдалтэ. Ындэ гвайулан вургыж гыч мэмнан элыштат каучукым лукташ тунгалалатын.

Мэмнан элышсэ кушкыл-влак альэ шагал тунэмалтыныт, сандэнэ мэмнан пушэнтэ, вондан да тугак шудо кушкыл-влак коклашат шуко каучукан кушкылым муаш лийэш. Эн кумдан шарлышэ кушкыл-влакынат шөр ганьэ вүдыштышт каучук уло, мутгыч одуванчикын, молочайын, казопондашын да ваштарын вүдыштыжат вэрэштэш. Тугэгынат ты кушыл-влакын каучукушт шагал да алама лиймылан тудым огыт лук.

Пытартыш жапыштэ каучукан ик монар у кушкыл-влак муылтыч. Нунын кокла гыч эн сайжэ — хондрилла шотлалтэш (107 сур.).

Хондрилла — тыдэ вичкыж да шуко чатан, агысыр лыш-
ташан кужорак гына шудо кушкыл. Тудо шаргуйан, ошман, куй-
ан курык тайылэш кушкэш. Пэлэдаш тунгалмэшкыжэ тудо лыш-
ташыжым йомдара. Хондрилла чатшым йа лышташыжым ту-
гаш гын, тушан погынэн шичшэ шөр чучалтыш ганьэ вүд йужэш
садэшак нугыдэмэш, варажым шэмэмэш. Тэвэ ты шөрганьэ вү-
дыштыжо каучук улэш (107 сүр.).

Хондрилла Улыл Йулышто да тувэч эрвэлышкыла Мон-
голий границыш шумэш вэрэштэш. Кэчывал йымалнэ тудо Ук-
раиныштэ, Крымыштэ да Кавказыштэ кушкэш. Пытаргыш жа-
пыштэ тудын кушмо у вэр-влакымат муэдат.



107 сүр. Хондрил вондо. Вур-
гыштыжо пöсыргэн лэкшыжэ
уло.



108 сүр. Тау-сагызын вожшо.

Тэвэ шукат ок лий Кокла Азийышсэ Кара-Тау курыкышто
тау-сагыз луман каучукан у кушкыл муылтын (108 сүр).

Тау-сагыз — Кара-Тау курык тайылэш кушшо 50 сантиметр
нарэ кукшытан, шукийашан кушкыл вондо. Тудын 2—3 метрыш
шушо күжгө вожшо курык шэлшын көргышкыжо кэлгын пура,
йа мландэ умбалам вакшылт кушкэш.

Тау-сагыз кушкылын эн сайжэ, тудын шөрганьэ вүдшо ка-
шакшыгэ каучукан шүртыш савурнымаштэ лийэш. Тугань шүртө-
влак кажнэ ийын погынэн шукэмыт. Сандэнэ тошто вожлаштэ,
тудын нэлгытшэ шот гыч 30 процентшым да шукуракат нэлэш.
Тау-сагызын каучукшат пэш сай.

Ындэ мэмнан каучукан кушкылна-влакым, путуракшым тау-
сагызым шуко ончэн куштышашлан куго совхоз-влак ыштал-
тыныт.

6. Уйән кушкыл-влак.

Уй шуко кушкылын тушыштыжо уло. Тудо нэрэшташ тун-
галшэ тұлэтомлан (зародышлан) кушкышыжэ күлэш кочыш наста-
лийын шога.

Кэчэйыр. Кэчэйыр — мэмная тўн уйан кушкылна улэш. Кэчэйырын вуйжо пэрвой гана ончалмэ годым ик куго пэлэдыш ганьэ койэш, чынжым тудо шыгыранг чумыргышо шуко пэлэдыш улэш. Тыгэ ышталтшэ пэлэдышан кушкыл-влак ик куго йэшыш. рушлажэ семейство сложноцветных манмашкэ ушнат. Ты йэшышкак кандэвуй, шёр шудо да шуко моло тўрлө кушкыл-влакат ушнат.

Кэчэйыр Америк гыч лэктын. Йэвропыш вэрэштшын тудо кужаш жапышкэн садлаштэ, пэлэдыш куштымо вэрлаштэ чэвэрландаршашлан вэрч гына кушталтыя. Тудын тушыж гыч уйым, эн пэрвой, тошто Вороньэж губэрнаштэ 100 ий ожно ышташ тўнгалыныт. Тудлэч вара кэчэйыр ўдымаш ийын шарлэн шогэн.

Кэчэйырын шумэшкыжэ пэш шуко шокшо лиймэ күлэш, сандэнэ тудым кэчывал вэллан лышыл шэмрокан районлаштэ удат.

Шумжо дэч эрыктымэ кэчэйырын тушышто 50 процентшэ ўй лийэш, тудо лўмын ыштымэ ўй заводэш луктылтэш. Тудын дэн пырля вольыкклан пукшаш йөршө пэш сай куча кодэш.

Тылэч посна пэш шуко ўй шўртўлыкан кушкыл — йытын, киньэ, хлопок туш гыч луктылтэш.

7. Эм кушкыл-влак.

Шуко эм кушкыл-влак мэдичиныштэ чэрым эмлышашлан кучылталтыт. Чэрлэ организмлан порэмашыжэ кушкылын ойырмо эм настажэ полша. Ту эм наста тўрлө кушкылын тўрлө ужашыштыжэ — вожышто, лышташыштэ, шинчалыкыштэ, пэлэдышыштэ, саскалыкыштэ да тушышто лийэш. Кажнэ эм кушкылын эм настажэ улан ужашыжым гына погэн кошталтэш.

Эм кушкыл влак коклаштэ шуко йадан кушкыл-влак улыт, тыдым нунын лўмыштак каласэн шога, тэвэ мутгыч: дурман, бэлэна (шукш шудо) болиголов, „сонная одурь“ (бэладонна). Нунын йадан насташт адэмымат пуштын кэртгэш: шукш шудын саскажым кочкын йоча-влак колмо уло. Мэдичиныштэ ту йадан настамак шагал налшын, тудым чэр-влак дэн кучэдалмэ куго полшышыш савуралтэш. Тэвэ мутгыч, йадан шукш шудын лышташыж гыч адэмын чытырныш чэр дэн йөсланымыжым пушкүдэмдаш пумо пэш күлэш эм ышталтэш. Тэвэ адак сонная одурь альэ бэладонна манмэ пэш йадан кушкылын коштымо вожшо да лышташыж гыч чэр корштыктымэм чарышэ эм ышталтэш.

Кушкылын шкэнжын илышыштыжэ ту йадан наста-влак молан күлыт вара? Науко ты йодышлан раш палэ вашмутым альэ пуэн огыл, тугэ гынат ты нэргэн, кушкылын йадан настажэ тудым вольык кочмо дэн аралалташыжэ полша манын умландарат.

Шуко эм кушкыл-влак мэмнан ССР Ушэмыштына ир шотышто кушкыт. Тэвэ, мутгыч, ночко олыклаштэ да кожласэ чараштэ вальэриана лўман кушкылым муаш лийэш (109 сўр.). Тудын вожшо гыч спиртэш да эфирэш настойкым ыштэн, валиериановые капли манмэ эмым налыт.

Ўдымо шурно коклаштэ, пакчаштэ да пуста вэрлаштэ шукшудо сэмьн кушшо, сложноцвэтный йэшыш ушнышо — а птечная ромашка манмэ пэш шэргакан вэс эм кушкыл вэрэштэш.

Шэмэр калыкым эмлаш кўлэш эмым ситарымаштэ ир кушшо эм кушкыл-влакым погымаш пэш кўлэш паша улэш. Ты пашалан кугын школьник да пионьэр-влак полшэн кэртыт. Нуно кэ-нэжым эм кушкыл-влакым кычалаш да погаш лўмын кружокым ыштымышт пэш сай паша лийэш.

Ир кушшо эм кушкыл-влакым погымо дэч посна, мэмнан ССР Ушэмыштына культуран эм кушкыл-влакым ўдымашат вийа-нэш. Культуран эм кушкылым ончэн куштымаш пэш кўлэш паша



109 сўр. Вальэриан вондо.
(ўлно шолаштэ вожшо).

улэш. Шуко эм кушкыл-влак мэмнан дэн ир кушкыл шотышто огыт куш, а нуным мэ искусствэннэ ончэн куштышын моло эллаштэ, капиталист-влак дэч налмынам чарнэна. Кушкылым культурандэн ўдымо годым тудым погашат куштылго, тунам пашалан машинам ушаш лийэш эм кушкылым адэмэ ончэн куштышын тудын эм настажым шукэмдэн, эм акшымат волтэн кэр-тэш.

Совхоз дэн колхоз пасулаштэ ындэ шуко эм кушкыл-влак ўдал-тыт, путыракшым вальэриан дэн ромашкам ўдымаш шарла. Сэдыгэ мэмнан шинчана ончылно ир куш-кыл-влак культурандалтыт.

8. Шурно лэқтышым нўлтал-шаш тўн корно-влак.

Кўчўкын, мэмнан совхоз дэн колхозлаштына кузэ, могань корно дэн культуран кушкыл-влакын лэқтышыштым нўлталым палэн налына. Кушкыл лэқтыш (урожай) вэрч кучэдалмаш — партийын социалист мландэ пашалан кокымшо вичийашлыкыштэ мучко шуктышашлан пумо тўн заданыжэ улэш.

Йал озанлыкым машинандымын кўлэшыжэ. Куго шурно лэқтыш-вэрч кучэдалмаштэ эн тўн корнын иктыжэ — тыдэ йал озанлыкым машинандымаш-лийэш. Йал озанлыкыштэ машина-влак пашам куштулэмдэн вашкэмдымэ гына огыт, тудын сайлыкшымат вийагдат. Мутгыч шога дэн куралмэ, чынжым шога дэн кўргычмо да трактыр плуг дэн кэлгын куралмэ участка влакын шурно лэ-қтышыштым т настарэн ончаш гын, ойыртэмышт пэш куго лийэш. Ындэ киндэ кушкыл ўдымэ гына огыт, тэхникэ культур (йытын, йошкар ушмэн, хлопок) он-чэн куштымашат мэханизатсылалтэш. Совхоз дэн колхоз-влак пасуышто ындэ куго машин армий, трактыр, ўдымо да шу но погымо машина-влак пашам ыштат. Шурно лэқтыш вэрч кучэдалмаштэ МТС влакын ролышт пэш куго.

Мландэ ўйагдымын кўлэшыжэ. Мландым кўлэш сэмьн ўйагдымаш шу-ракшым миньэрал ўйагдышым кучылтамаш — шурно лэқтышым нўлталмашын эн кўлэш условийышт улэт. Кокымшо вичийашлыкыштэ мэмнан социалист пасулаш-

кына шэргакан миньэрал ұйаңдыш-влак йоғаш тўғалыт: Соликамск шахтэ-влак гыч-калий ұйаңдыш, йўдвэлысэ Хибин завод-влак гыч — фосфоран ұйаңдыш, тўрлў производство гыч кодшо да лўмын ыштымэ завод-влакэш лукмо азотан ұйаңдыш.

Чыла тыдэ, совхоз дэн кўлхоз-влак пасулаштэ, мучко (кумдан) кушкылым пукшышашлык ышта.

Шўкшудо дэн кучэдалмаш. Шурно лэктышын осал тушманжэ — шўкшудо-влак дэн кучэдалмаш, мэмнан йал озанлыкнан эн тўн ыштышаш пашашт-влакын иктыжэ улэш. Пасуна-влак шўкангмэ гыч Совет ушэм мучко мэ ийын чэркы шурно лэктышнам йомдарэна. Вэстўрлын каласаш гын, мэ ийын шўдў тўжэм вагонлэн киндым, пакча йэмышым, моло тўрло йал озанлык пумо продуктымат йомдарэна. Сандэнэ шўкшудо-влак мэмнан социалист пасуна гыч кўчык жапыштэ покталтман улыт.

Сэвоборотын кўлэшыжэ. Шўкшудо-влак дэн кучэдалмаштэ эн кўлэш пашалан прамай сэвоборотым пуртымаш, вэстўрлын каласымаштэ, тўрлў культурым сайын вашталтыл ўдымаш шотлалтэш. Шурным вашталтыл ўдымашыш (сэвоборотыш) пропашой культурым, мутгыч вожсаскам йа парэңгым пуртымашат шўкшудо-влак дэн кучэдалмашым куштўлэмда. Шўкшудо дэн кучэдалмаштэ адак эрэ (чистый) пар пуртымаш лэш кугын полша. Эрэ пар — тыдэ уржам ўдымў дэч ончыч йара кийшэ парна пасу, икмонар кана куаш куралалтын, шўкшудолан пошыктардэ эрэн кучымо лийэш.

Йал озанлык пашам жапыштыжэ ыштымэ кўлэш. Мландым кўлэш сэмын курал ўдыдэ, чыла йал озанлык пашамат жапыштыжэ ыштыдэ шурно лэктышым нўлталаш ок лий.

Шурно ўдымым ик кэчылан гына вараш кодмаш уло Совет ушэм мучко 40 000 вагон киндэ йомлармашкэ шукта. Машина-влак йал озанлык пашам мучко шуктымым вашкэмдышын, мэмнан йал озанлык паша планнам жапыштыжэ тэмаш полшат.

Сай сортан урлукын кўлэшыжэ. Сай сортан тушым (урлукым) ўдымаш шурно лэктышым 25—30 процентлан нўлталэш. Вэршысэ климатлан, мландэлан кэлыштармэ (селекционный) сорт-влак ийгэчэ вашталтмэ дэч — йўштў йа кукшо ийдэч огыт лўд, адак тўрлў чэрлан да шурно локтылшо-влакланат огыт пэршэ. Сандэнэ кизыт вэрлашсэ сордымо туш (урлык)-влак сортан сай туш дэн вашталталтыт.

Куго социалист озанлыкын рольжо. Торэш-кутынь мэжа дэн коралт пытышэ, тушан шўкшудо шарлышэ (кушшо) да озанлыкын пасуштыжо шўкшудо дэн кўлэш сэмын кучэдалаш лийэш мо? Мут гыч посна оза шкэ участкыштыжэ, кушкылын тыгань тушманышт-влак дэн кучэдалаш тўғалэш ильэ гын, тудын участкышкыжэ адак шўкшудо дэн шурно локтылшо-влак жошкыдо участкэ гыч пошэн толыт ильэ.

Куго социалист озанлык вэлэ — кушкылым наука кўштымо сэмын ончэн куштымо корно улэш.

Куго социалист озанлыкыштэ вэлэ шурно лэктыш нўлталмэ пашам мучко шукташ, наука дэ. тэхникым кўлэш сэмын илышыш пурташ лийэш. Крэстйанын тыгыдэ озанлыкыштыжэ шурно сайын шочмаш (уңгымаш) — лэш шуэ уңга ильэ. Совхоз дэн колхозлаштэ шурно сайын шочмаш — социалист пасун вашталтдымэ йолташыжэ лийман.

Шкэт-посна тыгыдэ озанлыкыш машинам, ончыл тэхникым пурташ лийэш мо? Укэ ок лий. Мэжа коклаш кысалтшэ крэстйанын тыгыдэ ағаштыжэ трактыр, комбайнлан да моло тўрлў куго озанлык машиналан савурнашат вэр укэ.

Х У Ж А Ш.

КУШКЫЛ ТЎНЬАН ТЎНГ ТЎШКАШТ-ВЛАК.

Кушкыл-влакын тўрлўлыкышт. Пэлэдышан кушкылым, пу-туракшым культуран кушкылым гына тунэммэ альэ уло кушкыл тўньам ок палыктэ. Кушкыл-влак тэндан тунэммэ дэчат коч шу-ко тўрлў улыт.

Йужик кушкылын вургыжым, лышташыжым да чын вожшым ойырэн палэн кэртдымэ кушкыл-влакат улыт. Тугань кушкыл умбач ончымаштэ шар форман, йа шүртө пырчэ ганьэ, йа түрло түсан лапка лийэш. Йужо кушкыл-влак пэш изэ улыт, нуным тыгылай шинча дэнэ ужашат ок лий.

Тэ шуко гана колында альэ шкак — йэрышсэ погынен шинчышэ „вүд пэлэдмым“ ужында: вүдын түсыжо тунам ужаргэ, сарэ, лудо, йужокунам йошкаргат лийэш. А кувэч, молан „вүд пэлэдмэ“ нэргэн тэ шоналтэнат огыда ул дыр. Тугань вүдым стаканыш кошталын кэчэ ваштарэш ончалаш гын, йужо годым ту вүдышто булавкэ вуй дэчат изэ, пэш шуко да тыгыдэ шар ганьэ наста-влакым ужылтэш. Йужо годым ту шар-влак пэш изэ (тыгыдэ)



110 сүр. Бактэрий-влак.

1—шар формо-влак (кокки), 2—кадыр, штопыр түсан-влак (спирил), 3—тойа (бацил)-влак.

лийыт, сандэнэ тыгылай шинча дэн ужашат огэш лий. Тунам тугань вүдын ик чүчалтышыжым микроскопэш ончымо сай. Микроскоп дэн ончымо годым тэ йалт вэстүрлө кушкыл-влак илмэ тўным ужыда. Нунын коклаштэ түрлө кугытан ужал шар-влакым, вичкыж ужал шүртө түсаным йа ужал лапка шанча ганьым ужылтэш. Чыла тыдэ кушкыл улэш. Вүдыштө илмыштлан нуным вүд кушкыл, рушлажэ водоросли маныт.

Кэнэжым кожлаштэ пэш шуко кушшо понгым чыланат шинчэда. Тугэ гынат, киндым, пакча йэмышым да моло настамат пуан портыш ганьэ лэвэдшэ наранг-

шат понго улмыжым тэ чыланак огыда шинчэ. Руашыш колтымо руат (дрожжи) понго улэш. Понго-влак кушкыллан шотлалтыт гынат; умбал түсшт дэн, нуно пэлэдышан кушкыллан изышат огыт мийэ. Миллиард дэн йужышто пурак дэн пырля коштышо, рокышто, вүдышто да чыла вэрат илышэ бактэрийат кушкыл улэш (110 сүр.). Бактэрий-влак коч түрлө кусвышо чэр-влак (хольэр, тиф, чэхотко, дифтэрит, чума) шарлат. Бактэрий-влак колшо кушкылым, вольыкым шүктат, түрлө кочыш настам пужат. Йужо годым нунак малана күлэш пашам ыштат: мутгыч, сыр ышты маштэ, кумыс, кэфир ыштымаштэ, йытын шүктымаштэ пэш полшат, тугак рок илышыштат нуно пэш пайдалэ улыт (кушкылын рок гыч кочыш налмыжэ нэргэн да пурса тукым кушкыл-влак нэргэн кутырмынам ушэштарыза). Бактэрий-влак эн изэ кушкыллан шотлалтыт: нуно йужо годым 0,001 мм дэчат изэ улыт, микроскопэшат кугэмдэн ончымо годым вэлэ койыт.

Пэлэдышан кушкыллан күртнӧ шудо, хвошч, плаун луман кушкыл-влак изыш лышэмьт. Нунын капышт тугак вурго, лыш-таш да вожлан пӧлналтын. Тугэ гынат, ты кушкыл-влакат пэлэдышан кушкыл дэч йалт ойырлэн шогат: нуно ныгунамат огыт пэлэд, тушымат огыт пу.

Споран кушкыл-влакын ӧрчымышт. Кузэ вара тыгань кушкыл-влак ӧрчат? Тыдым учоний-влак кужашышкэн палэн кэртын огытыл. Ындэ, чыла ту каласымэ кушкыл-влак, вӱдкушкыл гыч тӱнгалын плаун мартэк спор гыч ӧрчымыштым науко раш палэн налын. Спор а — тыдэ пэш тыгыдэ пурак пырчэ ганьэ альэ пэлэдышан кушкылын шырка пырчыж ганьэ наста улэш.

Чыла спор дэн ӧрчышӧ да пэлэдышдымэ, тушдымо кушкыл-влакым (пэлэдышан кушкыл дэч ойырышашлан) споран кушкыл-влак манын лӱмдэныт. Тушко бактэрий, вӱдкушкыл, понго, лишайник, моко, күртнӧ шудо, иман кушкыл (эвой) да плаун ушна.

Понгын, мокин, йа күртнӧ шудын споржым микроскопэш ончымо годым пэшкыдэ коман, кӧргыштыжо пэлвишкыдэ настан (протоплазман да йадран) изэ гына чумыраш шар ганьым ужылтэш. Кажнэ тугань спор ик илышэ кльэткэ гыч улэш. Тудлан илашыжэ сай условий (шокшо да вӱд) лийэш гын, тугань кльэткэ гыч у кушкыл кушкэш.

Кушкыл тӱнбан ожсо илышыжэ. Кизытсэ жапыштэ, мландэ умбалнэ, споран кушкыл пэлэдышан кушкыл дэч шагал. Наукин шинчымэ споран кушкыл тӱс (вид)-влак, уло тӱнбамбалсэ кушкыл тӱс-влакын $\frac{2}{5}$ ужашыжэ гына улыт. Акрэт годсо жапыштэ тыгэ лийын огыл. Ала кунам пэш шуко ожно, мландэ кашакшыгэ споран кушкыл дэн лэвэдалтын улмаш. Пэлэдышан кушкыл тунам лийын огыл. Тэвэ молан ожсо споран кушкылын шочшыжо — кизытсэ чыла кушкыл-влакын тукымжо лийын шогышо споран кушкыл-влакым шинчымэ кӱлэш. Нуным рашын тунэм налшын, тэ кизытсэ кушкыл-влак кувэч лийым, нунын кокла гыч кудыжо ончылтэн да кудыжо вараш кодын вийангыжым палэн кэртыда.

Тидлан вэрч мэ ончыкыжым кушкыл тӱнбан посна тӱш-кашт-влакым лончыл ончена.

1. Вӱдкушкыл — кушкыл-влакын акрэт годсо тӱшкашт.

Ик клэткан ужар вӱдкушкыл — хламидомонада. Изэ пӱйа-лаштэ да погынэн шинчышэ вӱд „пэлэдмыж“ годым йужогунам йантар ужар тӱсан лийэш. Тугань вӱдын ик чӱчалтышыжым микроскоп дэн ончымо годым тӱрлӧ вэлышкыла вашкэ коштшо пэш шуко, ужар тӱсан изэ гына шар-влакым ужылтэш. Тыдэ ик клэткан ужар вӱдкушкыл — хламидомонада-влак лийыт.

Чарнышэ хламидомонадын вошт койшо тӱжвал комжым ужылтэш, тудын кӧргыштыжо протоплазма дэн йадро улэш, йадро протоплазман рӱдыштыжо лийэш. Тудын капкылын ончыл мучашыштыжэ кок жгутшо уло. Коштмыж годым нуно пэш вашкэ кожганылыт, сандэнэ нуным ужашат йӧсӧ. Ту

жгутышт-влак полшымо дэн хламидомонада шкэ йыржэ пөртэш да ончыкат кайа.

Посна хлорофил туш-влак олмэш хламидомонадын чыла капшэ, улужо ончыл ужашыж дэч посна, ужар чийа дэн иктөр чийалгэн. Тыдэ тудын ик клэткан капшэ көргыштö, күжгö пундашан корка ганьэ ик куго хроматофор (чийан наста) улмо дэн лийын. Хроматофор вүдкушкылын илышыштыжэ, пэлэдышан кушкылынышто хлорофил туш-влак ыштымэ пашамак ышта: тудо вүдысо угльэкислый газ гыч кушкыллан күлэш угльэродым налэш. Хроматофорын күжгэмшэ шэнгэл ужашыштыжэ крахмал туш-влакым ужаш лийэш. Нуно кушкылын угльэродым да вүдым күлэшыжлан кучылтма (налмэ) гыч лийыныт.

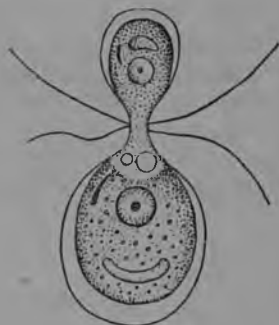


111 сүр. Хламидомонада (чот кугэмыдмэ). Йадрожо рүдышто.

Хламидомонада ик клэткан кушкыл. Тугэ гынат, тудо шкэтпосна илэн кэртшэ организм улэш: тудо шкак коштэш, угльэродым налэш, вүдэш шулышо миньэрал шөнчалым шупшэш, тудо моло организм ганьак ила, өрча, кола. Пэлэдышан кушкыл дэн тудо ужар тўсыш чийалгымыж дэн, хлорофилжэ лийшын угльэкислый газ гыч угльэродым налмыж дэн лышэм шога. Тэвэ тывэчак тудын моло ужар кушкыл-влак дэкат лышэммыжэ койэш. Капшын формыж дэн да тарваныл коштымж дэн тудо пэлэдышан кушкыллан изышат ок мийэ (ок лышэм): тэвэ тыштэ тудын ойыртэмжэ.

Хламидомонадын¹⁾ өрчымыжö. Тыгань простой капкылын (организмын) күзэ өрчымыжым ончэн тунэммэ пэш онгай. Хламидомонада өрчымыж годым коштымжым чариа, жгутышт-влакымат кудалта. Тудын көргышсо настажэ (протоплазма дэн йадро) ончылтэнжым кок ужашлан шэлылтэш, нунын кажныжэ йыр у ком ышталтэш. Сэдэ лийшэ у клэткан кажныжэ адак коктытэ пöлналтэш. Тыгэ ик ава клэткан ком көргышто чылажэ ныл посна клэтка лийэш. Варажым ту ик клэткан у организм-влак, ава клэткын комжым кудалтэн, шкэ вуйа, куго хламидомонад-влак ганьэ илаш тўналыт. Тыгань куштулгын пöлалт (шэлышалт) өрчымаш тўлангдэ өрчымаш мавылтэш.

Хламидомонадын вестўрлын өрчымыжо тыдлэч нэлэрак (сложнорак). Вестўрлын өрчымыж годым кок хламидомонад-влак шкэныштын ончыл мучашышт — „нэрышт-дэн иктышт-вэсыштылан

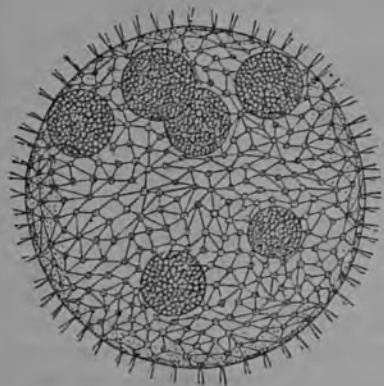


112 сүр. Кок хламидомонадын тўлангаш ушнымышт.

1) Хламидомонада латынь лўм. Тудым марлаш кусармэ годым тыгэ лийэш: хламида — чийэм, монада — простой капкыл. Вестўрлын — чийэман (коман) простой кушкыл.

пижыт (112 сүр.). Тунам клеткан комышт-влак шэлыт, кок кльэткан көргышсо насташт (протоплазма дэн йадро) шкэныштын тошто комышт гыч тўжвак лэктын пырлыа иктыш ушнэн пэнтгыдэ у комым чийат (ыштат). Тыгэ тўрлө алама условийым (йэрыштэ вўд кылмымым, йа йалтак кошкымым) куштулгын чытышэ, йышт кийшэ спора лийэш. Тугань кўлэшыжэ укэ гычак кужаш йышт киймэ жапым — йўштө йа куکشо ийгэчым — эртаршын, шокшо да ночко ийгэчэ толшын, тугань споран көргышсо настажэ пөдалтын икмонар у клетка-влак лийыт, нунын кажныжын жгутышт кушкэш. Ты у организм-влак варажым споран комжым кудалтэн куго хламидомонадыш савурнаш тўналыт.

Йужик хламидомонад-влакын пөлналтмышт годым тўрлө кугытан организм (клеткэ)-влак лийыт: иктўрлышт тыгыдэ, вашкэ кожганылшан, молышт — куго, кожганылдымэ, жгутыштым кудалтышэ улыт. Тыгань организм (клетка)-влак пардэн — изэ дэн куго гына ушнэн тўлангыт. Изэ да пэш талын кожганыл коштшыжо узо клет-



113 сүр. Вольвокс (чот кугэмдымэ).

жгутыштым кудалтышэ улыт. Тыгань организм (клетка)-влак пардэн — изэ дэн куго гына ушнэн тўлангыт. Изэ да пэш талын кожганыл коштшыжо узо клет-



114 сүр. Плёврококк (чот кугэмдымэ).
Плёврококкын тўланг пөлаттмыжэ.

кэ манылтэш, куго да кожганылдымыжэ (коштдымыжо) — ава клеткэ альэ муноклеткэ улэш.

Тыгэ өрчымаш, тўланг өрчымаш манылтэш.

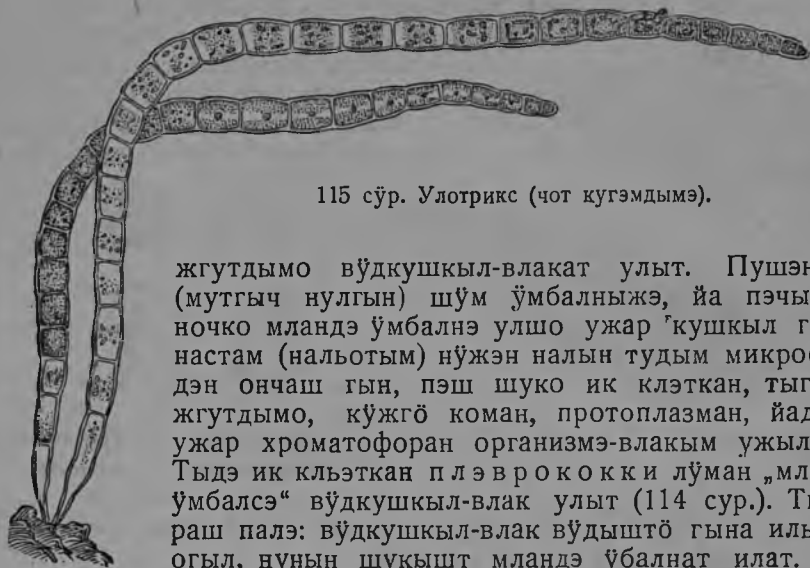
Сэдыгэ, тўлангө өрчымаш ик клеткан организмын шуко клеткалан шэлыштат пөлналтмаштэ лийэш, а тўланг өрчымаш — кок ик клеткан организм протоплазма дэн йадрошт ушнымаштэ да умбакыжым клеткан пөлналтмаштэ улэш.

Шуко клеткан вўдкушкыл — вольвокс. Хламидомонад-влак өрчымышт годым шаланыдэ иктэ-вэсышт дэн шыгырын ушнэн тазыла шар ўмбалам кодыт ильэ гын, тунам мо лийэш ильэ манын изыш гына шоналтыза. Тунам шуко клеткан вўдкушкыл лийэш ильэ. Ту вўдкушкыл шкэнжын тўжвач ышталтмыж (формыж) дэн вольвокслан лышэмэш ильэ. Вольвокс альэ волчок (тыртыш) „вўд пэлэдмэ-годым пўйаштэ, йэрыштэ вэрэштэш; тудо шкэжэ шар ганьэ чумыраш улэш. Тудын шаржэ изэ булавкэ вуй кугыт лийэш, сандэнэ шуко годым тыгылай шинча дэнат ужылтэш. Тугань шарым микроскопэш ончымо годым көргыштыжо, хламидомонад сэмын ышталтшэ, тўжэмлэн клетка-влакым муылтэш (113 сүр.). Нуно чыланат ик рэд дэн тазла шар ўмбалнэ

кийат, кажнэ клеткыж гыч тўжвакыла кок жгут лэктэш. Тугань тўжэмлэн улшо жгутшым кэлыштарэн тарватылын тудо ик вэр гыч вэс вэрыш куснылэш.

Вольвоксын ава да узо тўлэ (половой) клеткыжэ иктэ-вэ-сышт дэч хламидомонадын дэчат коч раш ойырлэн шогат. Тудын ава клеткыжэ кугырак да жгутшат укэ, а узо кльэткэ-влакшэ йатырак изэ да ончыл вэлыштышт кок жгутышт уло. Тыгань узо кльэткым вэстўрлын живчик маныт. Жгутышт-влак полшымо дэн живчик ава клетка дэч ийын мийа, тудын кўргышкыжо пурэн муноклэтка дэн ушна.

Коштдымо вўд кушкыл — плэврокок. Коштын кэртшэ (жгутан формо) вўдкушкыл дэч посна адак коштын кэртдымэ,



115 сўр. Улотрикс (чот кугэмдымэ).

жгутдымо вўдкушкыл-влакат улыт. Пушэнгын (мутгыч нулгын) шўм ўмбалныжэ, йа пэчыштэ, ночко мландэ ўмбалнэ улшо ужар кушкыл ганьэ настам (нальотым) нўжэн налын тудым микроскоп дэн ончаш гын, пэш шуко ик клеткан, тыгыдэ, жгутдымо, кўжгө коман, протоплазман, йадран, ужар хроматофоран организмэ-влакым ужылтэш. Тыдэ ик кльэткан плэврококки лўман „мландэ ўмбалсэ“ вўдкушкыл-влак улыт (114 сур.). Тывэч раш палэ: вўдкушкыл-влак вўдыштө гына илыман огыл, нунын шукушт мландэ ўбалнат илат. Тыгань коштдымо вўдкушкыл ик клеткан гына улэш гынат, тудо кушкыл тўслан шукурак мийа.

Шўртө ганьэ шуко клеткан вўдкушкыл—улотрикс. Мэмнан тымарсэк тунэммэ вўдкушкыл-влак дэч посна, пўйалаштэ, йэрыштэ, энэр сэрла воктэн улотрикс лўман вэстўрлө вўдкушкылым муаш лийэш. Ту вўдкушкыл вўдышто улшо кўйым, мэнгым, моло тўрлө вўд йымалсэ наста-влакымат портыш ганьэ лэвэдэш, йа кукталт пытышэ ужар шўртө ганьэ чумургэн кийа.

Туганьэ вўдйымалсэ наста-влак ўмбалам порсынан портыш ганьэ тазлан кушшо вўдкушкылым (улотриксым) (115 сўр.) микроскоп дэн ончаш гын, ик радан кльэткан, чатаншэ кужо шўртым ужылтэш. Кажнэ кльэткаштыжэ йадро дэн йантар ужар тўсан хроматофор уло. Хроматофор клеткан кўргышсо настажым ўшталмыла койэш.

Пэрвой гана ончалмаштэ тыгань шўртан вўдкушкыл хламидомонадлан изышат лышэмдымыла койэш. Тэ умбакыжым (оньшыжым) улотриксин кузэ брчымыжым ушышын ты, нэргэн шоны-

машта йалт вэсэмэш. Улотрикс кок түрлын өрча: тўлангдэ да тўлангын.

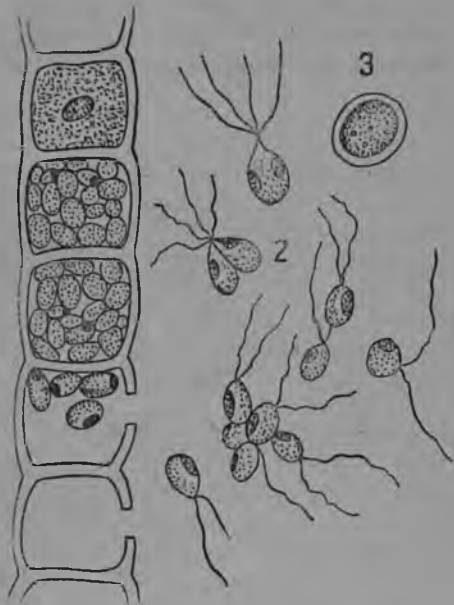
Тўлангдэ өрчымыж годым йужик клеткашт-влакын көргышсо настажэ кысалтын комокыш савурна. Ту комок (кандар)-влак клеткан комыштыжо лийшэ рож гыч вўдыш лэктыт. Комокын (изэ кандарын) ныл изэ жгутшо лийэш, нунын полшымо дэн тудо ийын коштэш. Тугань ик клеткан организм-влак шкэныштын формышт дэн да ышталтмышт дэн хламидомонадлан лышэмыт. Нуным чонан (коштшо) спор маныт, альэ рушла каласымаштэ зооспор лийэш.

Икмонар жап эргышын тугань зооспор-влак шкэныштын ончыл да анысыр мучашышт дэн иктаж могоань вўдйымалсэ насташ пижын чоткыдэмыт. Пижмэ олмэшышт вож пун ганьэ вичкыж шўртө-влак лийыт. Тыдэ альэ чын вожак огыл; нуно ризоид манылыт. Клетка шкэжэ торэш пўлналтын шэлышталт шукэмэш, варажым эркын шуко клеткан куго кушкылыш савурна.

Тўлангын өрчымыж годым клеткан көргышсо настажэ пэш шуко изэ шарлан пўлналтэш ту шар-влак гыч кок жгутат зооспор-влак лийыт; (116 сўр.). Тугань зооспорым хламидомонад дэч ойыраш йөсө. Хламидомонадын тўлангын өрчымыж годымсо ганьак ты зооспор-влак вўдыштө пардэн ушнат. Сэдыгэ ушнышо парын, тўлангдэ лийшэ зооспорын ганьак ныл жгутшо лийэш. Вашкэ тудо шкэнжын жгутышт-влакым кудалта, кўжго ком дэн лэвэдалтын йышт кийшэ спорыш савурна. Йышт киймэ жапым эртаршын, тудо шэлышталт шукэмэш; тыгэ икмонар спор лийэш, ончыкыжым кажнэ спор гыч у улотрикс шўртө кушкэш.

Сэдыгэ коштдымо, шуко клеткан, шўртө ганьэ улотрикс вўдкушкыл, шкэнжын өрчэн кушмаштыжэ, хламидомонадын ышталтмыжым ушэштаришэ, коштшо ик клеткан зооспор стадийым эрта. Тыгань лышэмаш ик клеткан да шуко клеткан вўдкушкыл-влакын ик шочшо дэч лиймыштым ончыкта.

Тэнгызысэ шуко клеткан вўдкушкыл-влак. Вўдкушкыл-влак чылажат пэш изэ, тыгылай шинча дэн йөсын ужаш лиймэ да просто ышталтшэ кушкыл улыт манын шонымашат лийын кэртэш. Чынжым вўдкушкыл-влак пэш шуко түрлө улыт. Тэвэ тэнгызыштэ кушшо кўрэн да вўр ганьэ йошкаргэ вўдкушкыл-влак



116. Улотрикс тўлангын өрчымыжо.

1—Улотрикс клеткэ ужашышт-влак, нунын зооспорышт уло, 2—ушналтшэ зооспор-влак, 3—шыл шогышо спора.

кугытышт шотышто пэш куго (күкшө) пушэнгымат эртат, ала-монар шүдо мэтр күкшытан улыт. Нунын капыштат сложнырак ышталтын. Йужо годем нунын вурго, вож да лышташ ганьэ насташтат лийэш. Тугэ гынат, нуно мэмнан палэн налмэ ужар вүдкушкыл сэмынак өрчат: тўлангдэ — зооспордэн, тўлангын — кок клеткэ ваш ушнымо дэн.

Мэмнан Йуд вэлысэ да Мўндўр Эрвэлысэ тэнгызлаштэ кушшо кўрэн вүдкушкыл илышыштына пэш күлэш улэш. Нунын коклаштэ иктўрлө шикаран ламинарий лўман вүдкушкыл вэрэштэш (117 сўр.). Шикаран ламинарийын капшэ шанча ганьэ лапка, лышташ сэмаклэ улэш (ламина марлажэ — лапка, пластинка.



117 сўр. Ламинарий-влак.

Учоный-влак шымлэн налшын, ты вүдкушкылын имньылан, сөсналан, пырээ дэн шорыклан пэш сай кочыш улмыжым палэ-ныт. Мэмнан өрдыж эллаштына вольык кормо ситыдымэ годем вүдкушкыл-влак пэш кугын кучылтшашан улыт.

Йапонийштэ да Китайыштэ йужик вүдкушкыл-влакым, пу-туракшым мэмнан Йудвэл тэнгызыштына кушшо ламинарийлан лышыл „тэнгыз ковыштан“ манмым тушсо калык кочышлан шуко кучылтэш: тувэч нуно кэчын кочмо тўрлө сай кочыш-влакым ыштат. Шуко кўрэн вүдкушкылын ломыжшо гыч иодым луктыт. Шуйшө вүдкушкыл пасу уйандаш кучылталтэш. Сэдыгэ мэмнан йўдйымалсэ да эрвэлысэ тэнгызлаштына кушшо (кизыт шагал кучылталтшэ) вүдкушкыл-влак мэмнан социалист озанлыккланна пэш куго пойачлык улыт.

Вудкушкыл — акрэт годсо кушкыл. Вудкушкыл-влак нэргэн тунэммынам ындэ кұчыкын кошартэн каласэна. Шуко кушкылын ганьак вудкушкылынат чылажак чийан огыл гыньат хлорофил тушыжо уло, Тугэ гынат, вудышто кушшо чыла кушкылы-мат вудкушкыл манаш ок лий. Кувшинка, ряска, элодэй, роголистник лўман кушкыл-влак чынакак вудышто кушкыт гынат, нуным вудкушкылак (водоросль) улыт манаш огэш лий. Нуно чыланат вудышто кушшо, пэлэдшэ, тушаншэ да вэгэтиативнэ өрчэн кэртшэ пэлэдышан кушкыл улыт. Вудкушкыл-влакын гын, пэлэдышышт ок лий, огыт тушан, спора дэн гына өрчат, нунын спорышт кок түрлын — түлангэ да түлангын лийэш. Вудкушкылын шукужо кожганылшэ, вудышто ийын коштшо зооспор манмэ дэн өрчат. Зооспор шкэнжын ышталтмыж дэн ик клэткан вудкушкыллан лышэмэш.

Науко палэн налмэ дэн учоный-влак эн акрэт годсо кушкыл-влак хламидомонад ганьэ ик клэткан вудкушкыллан лышэм шогышо лийыныт маныт. Ту вудкушкыл-влак кужаш молэммэ дэн варажым шар ганьэ вольвоксыш, шўртан вудкушкылыш, вудпундасшэ насташ пижшэ да пиждымыш, адак моло түрлө сло-жно ышталтшэ (кўрэн да вўрганьэ йошкаргэ) вудкушкылышкат савурнэныт. Тугэ гынат, вудкушкылын шукуышт шкэныштын өрчэн кушмаштышт вудкушкылын ик клэткан, коштын кэртшэ акрэт годсо формыжым (зооспорым) эртат.

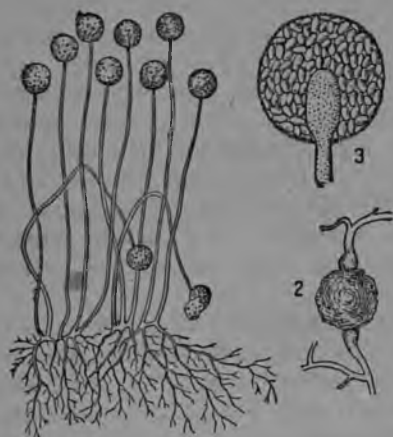
Акрэт годсо эн пэрвой кушкылын илымэ вэржэ (элжэ) вуд лийын. Вудэш эн пэрвой кушкыл-влак лийыныт. Тушан нуно өрчэн кушкыныт, шуко түрлө түсан (форман) лийыныт. Йужик вудкушкыл влак сэр воктэн илэн шуко миллион ийышкэн мландўмбалнэ илаш йамдылалтаныт (плэврококкым ушэштарыза). Шукэртэ ожно вудкушкыл гычак моло түрлө кушкыл-влакат лийыныт.

2. Понго — хлорофилдымэ кушкыл.

„Мукор“ — эн улылсо (нисший) понго. Шокшо вэрыштэ имьын у тэрысыжэ ош пўнышкыш (плесень) дэн лэвэдалтэш. Ту пўнышкыш „мукор лўман понго улэш. Лабораторийыштэ, живой уголокышто тугань понгым ончэн кушташ нымат йөсө огыл. Тидлан вэрч кэлгэ коркан пундашышкыжэ кўжгын ночко ошма опталтэш, тудын ўмбакажэ имьын у тэрысшэ пышталтэш. Корка ўмбачшэ йанда банкэ дэн лэвэдалтэш, банкын көргө вэлжэ нөртмыым коштымо (пропускной) кагаз дэн вудылалтэш. Тыгэ ыштэн приборым шокшо вэрыш шындат, кагазшым кэчын вуд дэн нөртэч шогат. Тэвэ тыгэ, понго куштулгын кушкын кэртшаш ночко атэ (камэр) ышталтэш, тэрысыш спора йуж гыч логалэш, йужышто нуно чыла годымат пэш шуко лийыт. Понго пэш вашкэ өрча, икмонар кэчышгэ тэрыс ўмбалнэ, какрэмшэ вот ганьэ кукталтшэ, вичкыж пун-влак калкат. (13-шо заданьэ 149 стр.).

Тугань мамыкын ик ужашыжым микроскоп дэн ончаш гын, дөлналтдымэ да ниалгыдымэ шўртө-влакым ужылтэш (118 сўр.).

Чатагшэ шүртö кугэм кушшо клетка улэш. Понгын ты шүртышт-влак ги ф манылтыт. Гифын тодышыжо (кукталтмыжэ) мицэлий альэ грибница манылтэш. Коклан мицэлий гыч кушкыл вичкыж шүртö-влак күзат, нунын кажныжын мучаштыжэ шэм вуйжо уло. Тугань вуйым прэдмэд-ный йандаш тэмдалын пудыртэн, микроскоп дэн кугын кугэмдэн ончаш гын, тудын көргыштыжо тыгыдэ да кужакарак чумыраш туш — спора-влак улмым ужылтэш.



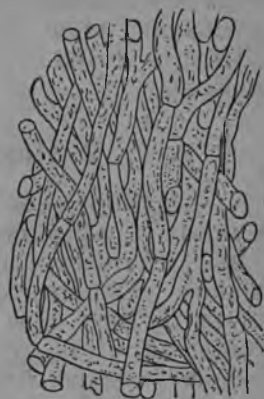
118 сүр. Ош пұнышкыш-мурор (чот кугэмдымэ).

1—вуйан мицэлий-влак, 2—шып шо-гышо спора, 3—споран вуй.

Тудо йамдэ органичэски настам кочкын ила, тудым понго кушкылын шүйын кодшыж гыч (мэмнан примэрыштэ тэрыс гыч) налэш. Мурор тугак шүйшö йэмышэш, киндэш, моло түрлө органичэски настамат сай кушкэш. Тудо колшо органичэски настамат сай кушкэш. Тыгань колшо органичэски настам кочкын ылышэ организм-влак сапрофиты манылтыт.

Мурор, моло понго-влак ганбак, спора дэн öрча. Шумыжмөнгö, тудын споран шэм вуйышт-влак шэлыт. Нунын көргышт гыч пэш шуко спора лэктын, пурак дэн пырля, мардэж дэн мүндүр вэрыш шаланат. Спор-влак ночно мландыш, тэрысыш, йа кушкылын шүйшышкыжо логалшын пэш вэшкэ нэрэштын мицэлийым ыштат, варажым споран вуйышт-влакат лийыт. Тыгэ-понго-влак тўландэ öрчат. Тылэч посна, тўлангын öрчымашат лийэш. Тунам кок понгын шүртўжын мучашышт-влак иктыш ушнэн, күжгö комдэн лэвэдалтшэ, йышт кийшэ спорыш савурнат (118, 2 сүр.)

Тэрыс пұнышкышлан шуко моло түрлө, пöлналтдымэ мицэлийан понго-влак лышыл улыт. Чыла тыгань протаплазма да шуко йадран ик клетка гыч чот шаланэн кушшо понго-влак эн ұлылсо (низший) понгылан шотлалтыт. Ышкэныштын ышталтмышт дэн ты понго-влак эн шукужым вўдкушкыддан



119 сүр. Ош понгым вургыж гоч кутэш пұчкын ончыктымö (чот кугэмдымэ).

лышыл улыт. Нунын йужиктышт вўдкушкыл ганьак зооспор полшымо дэн őrчат.

Шлāпан понго — эн кўшыл (высший) понго-влакын прэс-тавичылжэ. Шлāпан понгым, мутгыч, йошкар понгым, рыжыкым, ош понгым, шопкэ понгым, шампиньоным чыланат сайын шин-



120 сўр. Йошкар понго (сыроежка).



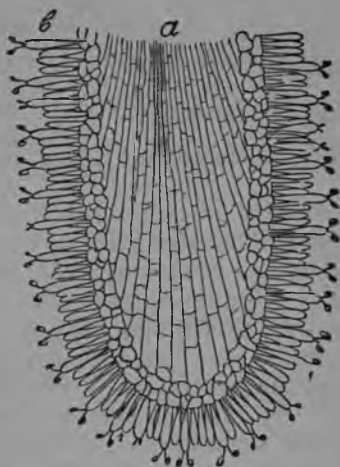
121 сўр. Ош понго.

чэда. Нунын чылаптынат йолышт (пундышышт) да шлāпашт уло. Нуным рашын тунэмшын, мэмнан понгылан шотлымо настана чынжым понгын саска капшэ (плодовое тело) гына улмыжым палалтэш, а понгын чын капшэ — мицэлий альэ грибница, мландэ йымалнэ улэш.

Понго мумын олмыжын ўмбал рокшым олян гына кўнчэн ончаш гын, тудын мицэйлийжым (грибницажым) куштулгын муаш лийэш. Шлāпан понгын грибницажэ чатагшэ шўрт-тō ганьэ, йа пўнышкышын какырэмшэ-вод гань дэч изыш кўжгырак шўртан (гиф-влакан) улэш. Ўлыл (низший) понго дэн тагастарымаштэ шлāпан понгын гифышт-влак, торэш пōлэм-лалт шэлылтын ик рād дэн кийшэ, шуко клэткан улыт. Сэдыгэ чыла кўшыл (высший) понго-влакат шуко-клэткая организм улыт.

Грибницэш пэш сложно ышталтшэ „саска кап“ (плодовое тело) кушкэш. Понгын шлāпажын ўлын мogyржым ончалаш гын, йужик понгын (сыройэжкан, рыжыкын, шампиньонын-тудо вичкыж пластинкэ ганьэ дэн лэвэ-далтыла (120 сўр.), вургыж дэч кэчэ йол шаланымыла койэш, моло понгын (шопкэр йымласын, понгын), (121 сўр.) агсыр турба ганьыш пуртышо, рожын турба сэмын изэ рож-влак дэн лэвэдалтын.

Понгын шлāпажым пўчкын, тудым ўлыл мogyржо дэн ош кагазыш пыштэн, йандэ атэ йа банкэ дэн лэвэдаш гын, икмонар жап эртышын кагаз ўмбалнэ, саска кап гыч вэдалтшэ, пэш шуко



122 сўр. Шампиньон шлāпа пластинкым торэш пўчмо (чот ку-гэмдымэ).

а—пластинкэ, б—клэткан спора-влак.

спор-влакым ужылтэш. Пластинган понгын шлӓпажэ йымалнэ (мутгыч шампиньонын) спора-влак кагазыш кэчэйол ганьэ шаланэн возыт, а „губкан ганьэ“ понгын (ош понго) шлӓпаштыжэ улшо кажнэ рож тангалэшыжэ тӱшкан чумыргэн кодэш.

Тугэ лийшын, пластинкан поггын споражэ пластинкаштыжэ лийэш (122 сӱр.), а губка ганьэ понгын — шлӓпашсэ турбачын кӱргыштыжо; нуно шушын тувэч вэлалт лэктыт.

Ночко мландыш вэрэштшын спора-влак пэш вашкэ нэрэш-тыт, грибицыш савурнат.

Йужогодым грибница кушаш жапышкэн иктым гына огыл, а шуко саска капым (илышыштэ „понго“ манмым) пуа.

Тэвэ молан понгым погымо годым грибницажым пудыртыдымашын, тудым копарэн лукдымашын, кушкэтдымашын тыршыман. Шэкланьдэ, сайын погыдымо годым тыгэ шуко лийэда. Кожласэ понгым кӱлэш сэмын погымо годым тудын саска капшэ



123 сӱр. Шампиньонын саска капшэ кушмаш.

(илышыштэ „понго“ манмынажэ) рок ӱмбач кӱзӱ дэн гына пӱчкын ялылтэш. Понгым тыгэ погымаш, понго шочмо вэрлаш, тудын сай угэн кушшашыжылан полша. Путуракшым понгым шуко погэн йамдылымэ районлаштэ ты кӱлэш правилэ илышыш чот пурталтман.

Илышлан кӱлэш понгым — шампиньонын ончэн куштымо. Кочкаш йӱршӱ понгым кожлаштэ гына по-

гымо дэч посна, мэмнан Совет ушэмыштына, тудым искусствэннэ ончэн куштымашат озанлыккланна кӱлэш паша улэш. Понгым ий мучко ончэн кушташ лийэш: тэлым — лӱмын ыштэн шокшэмдымэ вэрлаштэ, шошым — парниклаш, кэнэжым — виш вэрешак. Сэдыгэ кочышлан кӱлэш шӱргакан, пэш сай продуктым шукэмдалтэш. Понгым ончэн куштымо паша, мэмнан Ушэмнан, пашажэ илмэ рӱдыштӱ да у стройкан вэрлаштэ кизыт чот шарлэн шога.

Нуяым ончэн куштышашлан (культурандышашлан) пэш вашкэ кушшо да кочышлан йӱрмӱ шотышто пэш сай понго — шампиньон йӱра (123 сӱр.).

Пӱртӱсышто нуно тургыжан рогышто, тошто кушкым шукшакыштэ, шӱйшӱ тэрысын тургыжшо кодмо вэрлаштэ кушкыт.

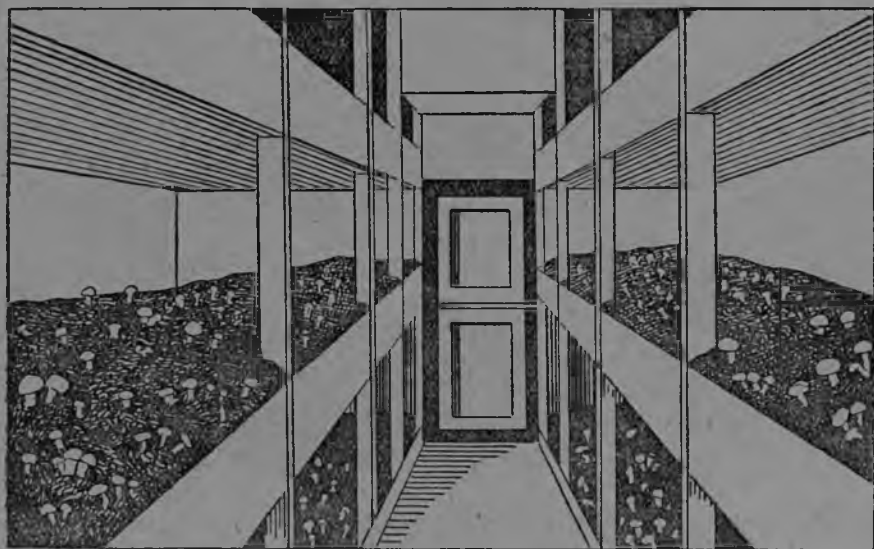
Понгым шындышашлан шампиньонын грибницажым, тудын шӱртыж дэн кукталтшэ, тургыжшо дэн пырля налыт. Варажым тудым, тӱплицын йа парникын (124 сӱр.) йыранэшыжэ, пэшкыдэмдэн кӱжгын оптымо имньэ тэрысыш шындат. Шындымэ дэч вара ик тылызэ эргышын, грибница кушмо тэрысын ӱмбакажэ, вичкыжын ыштэн мландэ шаралтэш. Тӱплицыштэ ночко кокла лийман, шокшо +12°C гыч +15°C мартӱк кучалтэш. Пӱрвой тэлыштак тыгэ шындымэ шампиньон сай лэктышым пуа; шындымэ 1 кв. метрлан 7-8 килограмм понгым налылтэш.

Шампиньонын спорышт-влак вишкыдэ тэрысэш да йўлэн пэнгьдэм шичшэ имнэ тэрысэшат куштулгын нэрэштят.

Паразит понго-влак. Чыла мэмнан тунэмме понго-влак сапрофитлан шотлалтыт. Сапрофит-влак—тыдэ колшо кушкылын йа волькын кодшыж дэн, органичэски вэшчэствам кочкын илышэ-влак улыт.

Сапрофит-влак дэч посна паразит понго-влак ат улыт. Паразит понго-влак илышэ кушкылын йа волькын капыштыжэ илат, нуно организмн („озан“) илышэ кльэткышт-влакын органичэски вэшчэстважым кочкын илат.

Паразит понго-влакын шукушт, йал озанлык кушкылым доктышо осал вредичыл улыт, нуно кушкылым куснылшо чэр



124 сўр. Шампиньон куштымо тэплицын кўргыжб.

дэн чэрландарат. Парэнгым, шўлым, уржам, шыданым чэрландарэн, нунын шурно лэктышыштым изэмдат, пасунам пужат.

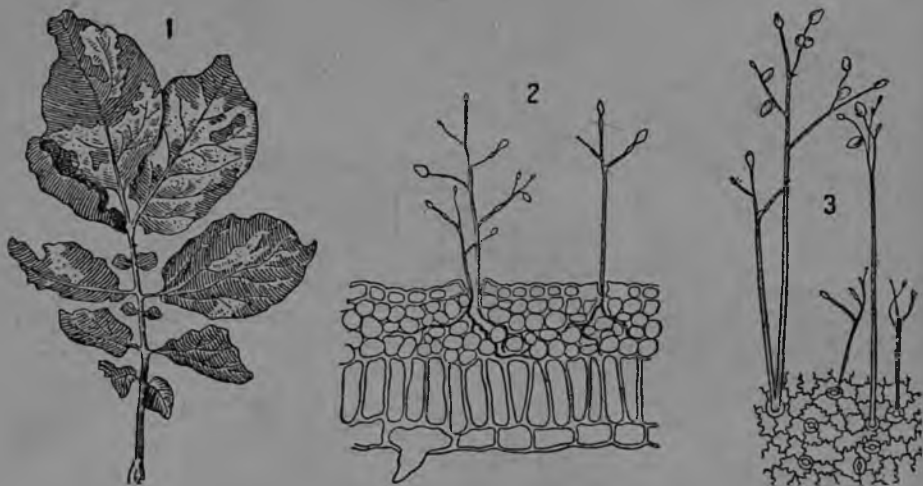
Тугань доктылшо понго-влак дэн кўлэш сэмын да чотын кучэдалмаш, нунын биологийыштым (иышыштым) шинчышын вэлэ, лийын кэртэш.

Пэш кумдан шарлышэ—парэнгэ понго (фитофтора) шўйвуй, понго спорыньйа (шэм уржа), рўдангышэ понго улэш.

Парэнгэ понго (125 сўр.) ышкэнжын ышталтмыждэн мукорлан лышэмэш, тудо улужо чатаншэ ик кльетка гыч вэлэ улэш. Парэнгэ ты понго дэн чэрланымыж годым тудын лышташыжэ, йўлатымэ ганьэ кўрэн томка-влак дэн лэвэдалтэш. Понго кушмо дэн лышташ-влак йалт кошкат, сандэнэ парэнгэ кушмыжым чарна, шуко годым йалтак кола. Чэр спора полшымо дэн шарла, нуно лышташым гына огыл, моло парэнгэ кушкыл-влакын

вондыжым да вожсаскажымат чэрландарэн кэртыт¹⁾. Понго дэн чэрланшэ вожсаска гыч чэрлаш кушкыл-влак лийыт. Парэнгын колшо ужашыштыжэ (вондыштыжэ) тэлым илаш кодшо спора-влак лийыт. Сандэнэ понго дэн чэрланшэ парэнгын кодшо вондыжым погэн йулатымэ күлэш.

Шуйвуйан понго-влак (21 сур.) шульым, шыдангым, рисым, шожым да тарым чэрландарат. „Пуракан шувуй“ понго дэн чэрланышэ кушкылын пелэдышыжэ олмэш тыгыдэ шэм пурак лийэш. Тугань шэм пуракым микроскоп дэн ончышын, тушто пэш шуко спора-влакым ужылтэш. Ту спора-влак кушкылым викок огыт чэрландарэ. Мландыш вэрэштшын нуно кучык шүртö ганьэ лийын кушкыт, ту шүртö-влак гычшэ пэш шуко у спора-влак ойырат. Тугань уэш лийшэ спора-влак шўлын тўнышкыжö



125 сур. Парэнгэ понго (фитофтора). 1—фитофторан парэнгэ лышташ; 2—фитофтор дэн чэрланышэ парэнгэ лышташым торэш пўчмö (чот кугэмдымэ); 3—чэрлэ лышташын ўлыл мogyржö.

(изэ вожышкыжö) вэрэштшын, нэрэштшын у кушкылым чэрландарат. Шуйвуй öрчымаштыжэ кок тукумым вашталта (эртара). Иктыжэ мландыштэ сапрофит ганьэ илэн кушкэш, вэсыжэ—шурно кушкылышто паразит лийын ила.

Шуйвуйан понго-влак дэн, ўдышаш тушым формалин вўдэш мушкын вэлэ кучедалаш лийэш. Формалин вўд ўдышаш урукышто улшо понгын спорышт-влакым пуштэш (туш нэргэн кутурымынам ушэштарза).

Спорыньйа, марлажэ шэм уржа (126 сур.), шуко годым уржам, адак шыдангым, шожым чэрландара. Шыжэ вэлэш уржа вуйышто шэмэм шушо спорыньйан „тўкыжым“ („рожки“) ужаш лийэш. Ту тўкö понгын Гифышт-влак чот ушнымашт гыч лийын. Тыгэ нуно тэлым пэш сай, эмганыдэ, пужлыдэ эрта-

¹⁾ Ты понгын зооспоржö уло, тудым тымарсэк мэ улужат вўд кушкылыным гына ужна.

рат. Шошым ночно рокэш ту тукö-влак нэрэштыт, нунын капэштыт пэш шуко, споран вуй-влак лэктыт (126, 2 сур.). Уржан пэлэдмэ жапшылан ту спора-влак шуын вэлалтыт, мардэж дэн уржан пэлэдышышкыжэ кусаралтыт. Тыштэ нуно нэрэштын пэлэдыт пэлэдышын пижынчыкышкыжэ (завязь) кушкын пурат. Понго споранмыж годым шикаран вуд („медвяная роса“) ойыралтэш. Ту шикаран вудлан толшо насэком-влак, спора-влакым моло пэлэдышлашкат кусарат. Тыгэ чэр пэш вашкэ уло пасу мучко шарла.

Спорыньян тукышт-влак пэш йадан улыт. Шурным тукö дэч эрыктышашлан тугань шурным шөнчалан вудыш колтат. Тукö-влак уржа пырчэ дэч куштулго

лийшын нуно күш нолталат, тунам нуным погэн налшат пэш куштулго.

Тукö-влакгыч эм ышталтэш, сандэнэ нуным аптэ-кыш нарийэн ужалыман.

Рудангышэ понго-влак (127 сур.) киндэ шурным, пакча да йэмыш культур-влакым чэрландарат. Чэрланышэ культур-влакын лышташэшышт йандар нарынчэ тусан томка-влак йа корэш ганьэ-влак лийыт. Тыдэ рудангышэ понгын спорышт-влак погынмо вэр, тувэч моло таза кушкыл-влакланат пижэш. Рудангышэ понгын кок түрлө „озашт“ кушкылышт уло.

Нунын өрчэн кушмышт пэш түрлын (сложно) эрта. Тэвэ, мутгыч, киндэ рудангышэ понго ончылтэнжым барбарис лышташыштэ илэн кушкэш (ик оза). Ты пон-



126 сур. Спорынья (шэм уржа).

1—уржа парчаштэ спорынья тукö-влак; 2—кушкын ушнышо вуйан тукö-влак.



127 сур. Рудангышэ дэн чэрланышэ шыдан лышташ.

гынок шошымсо споражэ, мардэждэн уржан лышташышкыжэ кушна. Уржа лышташэш лийшэ у понго-влак, кэнэж спорашт дэн, уло кэнэж мучко у уржам чэрландарат. Кэнэж пытымашэш тэлэ спора-влак лийыт, нуно вэс ий шошым мландэш нэрэштыт. Ты сапрофитан понгын спорашт-влак, эр шошым, барбарисын лышташыжым чэрландарат. Сандэнэ киндэ кушкыл рудангышэ понго дэн кучэдалшашлан, эн лэрвойак, барбарисышсэ рудангышэ понгым пытарыман. Тыгань пунчалым ыштымашкэ науко, учоный-влакын ты шотышто шымлымэ пашам кужаш ыштымышт дэн шуын. Паразит понго-влак пэш шуко түрлө улыт. Сандэнэ нунын дэн кучэдалмэ дэч ончыч кажнэ врэдичыл-понгын илышыжым, кузэ өрчымыжым палэн налшын вэлэ, нунын ваштарэш күлэш үзгар дэн, күлэш сэмын кучэдалаш лийэш.

Понго-влак кувэч лийыныт. Ышкэныштын ышталтмышт дэн понго-влак вуд кушкыллан лышыл улыт. Вудкушкыл дэч нунын тунг ойыртэмышт — хлорофилышт укэштэ лийэш. Тыдэ понго-влакын илышыштан ок кұлгыч лийын. Понго-влак йа сапрофит, йа паразит улыт: нуно кочкашышт, моло ужар кужкыл-влак ыштымэ, органичэский настам налыт. Нунын шкэ сэмынышт брчымышт мландэ умбалнэ илымышт дэн лийын.

Науко, понго-влак вудкушкыл гыч лийыныт манын туныкта. Вудкушкылын ик ужашыжэ, у илыш условиялан йоршашлык молэмын, акрэт годсо жапыштэ пэш чот вестурлэмын. Кушкылын йа вольыкын колшо ужашыжэ йа илышэ организмэшап пижын илаш тунгалшын, нуно кочкашышт күлэш йамдэ (органичэски) настам налаш тунгалыныт. Кужаш жап эртышын нуно кушкылым ужартышэ хлорофилыштымат йомдарэныт. Күшыл (высший) понго-влак ұлыл (низший) понго-влак гыч лийыныт, сандэнэ нуно мландумбалнэ варарак калкэныт.

3. Лишайник — понго дэн вудкушкылын симбиозшо¹⁾.

Турлө лишайник-влак. Кожласэ пушэнгын шұмыштыжо, тошто кульмаштэ, чара куйла умбалнэ йа мландыштак иктурлө шкэ шотан, тусдымо кушкыл вэрэштэш. Тыдэ — лишайник



128 сур. „Пырдыж золотянка“.

улэш. Нуным умбач гына ончалмэ годымат пэш шуко турлө улмыштым ужылтэш. Тэ шопкэн шұмыштыжо йандар нарынчалгэ тусан „стенная золотянка“ луман ластыкым чыланат уждында, тудо лишайник улэш (128 сур.). Кожэрысэ тошто чат-влак гыч тийак „висланка“ луман вэс лишайникын лопка пондашышт-влак кэчат. Кукшо пунчэрыштэ, путуракшым йудвэлысэ тундрыштэ пэш шуко вэрым налын лудалгырак альэ йалт ошалгэ изэ вондо-влак кушкыт, нуно кукшо кэчэ годым йолйымалнэ шорткат. Тыдэ йудвэлыштэ илышэ шордо-влак кочмо „шордо моко“ (олений мох) улэш (129,2 сур.). (14 заданьэ 149 стр.).

Лишайникын пуртушо. Шуко йэн-влак лишайникым моколан шотлат. Чын, тужвач ончалмэ годым тудо изыш моко туслан мйа. Лишайникын очсо дэч кодшо лұмышт-влак, мутгыч, „шордо моко“, „исландский моко“ ала кунам ожно наукуштан туганьак шонымаш (инанымаш) чот лиймым ончыкта.

Лишайникын көргө ышталтмыжым изыш гына палэн налшынак, тэ тугань шонымашын йонгылышлыкшым ужыда.

Лишайникын, вичкыж гына ыштэн, торэш пучкұшыжым микроскоп дэн ончаш гын, тудын капшэ понгын тусдымо шуртыж ганьэ гыч ышталтмыжым ужыда. Ту шуртө-влак лишайни-

1) Симбиоз — кок организмн пырлыа кэлшэн илымышт лийэш.

кын тўжвал ужашыштыжэ иктэ-вэсэ коклаштышт чот кукталтыт, а кокла ужашыштыжэ изыш пушкудырак.

Тыгэ лишайникын көргө ышталтмыжэ тудын понго улмыжым ончыкта.

Тугэжэ молан вара лишайник-влак ужар тўсан улыт? Чын понгын понгылокшо (грибницажэ) тугань тўсан ок лийыс.

Чынак, микроскоп дэн ончымо годым лишайникын шўмжо йымалнэ, тўсдымо шўртё-влак дэч посна, шукужо ужаргыш-чийалгышэ кльэтка-влакым ужылтэш (130 сўр.).

Ту чийалгышэ кльэтка-влакым наукуштат кужаш палэн кэртын огытыл. Нуным шуко годым иктўрлө хлорофиллан хроматофорлан вэлэ шотлэныт.



129 сўр. 1—„Исландий моко“, 2—„шордо моко“.

Эртышэ шўдийын 60-шо ийлаштыжэ кок учоный-влак (Фаминцын дэн Баранецкий) пэш куштулго да пэш сай опытым ыштэныт. Нуно лишайникым (стенная золотянкам) пэш изын тыгыдэмдэн, тудым вўлыш пыштэныт. Понгын шўртышт-влак вашкэ шўйыныт, а ужар кльэтка-влак пэш вашкэ өрчаш тўналын банкын пырдыжшым лэвэдыныт (14 заданьэ 149 стр.).



130 сўр. Кутэш пўчмо моко (чот кугэмдымэ).

Йыргэшкэ кльэтка-влак койыт—шу дэн кылдалтын (чот кугэмдымэ).

Ты опыт мэмнан шинчанам почо. Ту ужар кльэтка-влак лишайникын тканьжэ огыл, а посна кушкыл организм улмыжым ончыктыш. Ту организм-влак условий лиймэ годым шкэ вуйа илэн да өрчэнат кэртыт. Нуно мэмнан тунэм-мэ плэврококкилан лышыл ик кльэткан вўдкушкыл улыт.

Тыгэ лишайникын пўртўсшым (илышыжым) палалтэ.

Понго дэн вўдкушкылын ушнэн илмышт. Лишайник—тыдэ понго, тугэ гынат, понго гына огыл.

Тудын кукталтшэ шўртыжо коклаштэ вўдкушкыл илэн, өрча. Тыштэ мэ кок организмын—понго дэн вўдкушкылын пырля ушнэн илымыштым ужуна. Тугань кок организмын иквэрэш чот ушнэн илымашыжэ наукушто симбиоз манылтэш.

Ты кок организм-влак пэш чотын ушнат, сандэнэ нуно ик сложный организм ганьэ улыт. Понгын гифышт-влак вўд дэн миньэрал шёнчалым налыт, а вўдкушкыл угльэкислый газ гыч угльэродым налэш, неорганически наста гыч органический настам ышта. Тыдлэч посна адак понго колшо вўдкушкылым

да лишайник көргыштө улшо илышэ вүдкушкылымат кочки ила. Тыгань кок организм гыч лийшэ лишайник түрлө нэлэ илыш условийым, нунын кажныжэ посна тұсымо дэч да мола кушкыл-влак дэчат сай тұса (чыта). Лишайник-влак мола кушкыл-влак илэн кэртдымэ чара куйыштат, күкшө курык вуйыштат, шокшо пустыньыштат, йүштө йүдвэлыштат илат.

4. Моко — младүмбалсэ кушкылын эн акрэт годсо түшкажэ.

„Күкө йытын“ — вурган да лышташан моко. Кожлаштэ да купышсо ночно мландэш ужар „мындэр“ — мучувуй ганьэ касакын чумургэн кушшо „күкө йытын“, рушлажэ „ку-кушкин лен“ манмэ моко уло. Ту мокын посна кушкылжым ончаш гын, вийашын шогышо ағысыр да нугыдо ужар тұсан лышташан вурговлакым ужылтэш. Вурго гыч мландышкэ вож пун-влак кушкыт, нуным вэстүрлын ризоид-влак маныт.

Мокын капшэ вургылан да лышташ-влак-лан пөлвалтмыждэн тудо вүдкушкыл, понго да лишайник дэч рашын ойырлэн шога. Шкэнжын тыгэ ышталтмыж дэн тудо пэлэдышан кушкыл-лан лышэм шога.

Мокын вүдкушкыл дэн лышыллыкшэ. Кэнгэжым „күкө йытынын“ мучашыштыжэ күрэн „калтан“ кужо вичкыж йылым ужылтэш (132 сүр.). Ту калтан көргыштыжо пэш тыгыдэ спора-влак улыт. Калта үмбачынжэ портыш ганьэ калпак дэн лэвэдалтын (132 сүр.), тудо калтан коргышсо альэ шудымо ужащ-влакшым ийгэчэ тэмператур молэммэ дэч аралаш полша. Спора-влак шушын калпакшэ сұмырла, калтан пэтыртышыжэ волэн возэш, спорышт-влак түжвак йогаш тұңгалыт. Ночно мландыш вэрэштшын нуно пэш вашкэ



131 сүр. „Күкө йытын“.



132 сүр. „Күкө йытын“ споран нөшман „калта-влак“.

нэрэштыт, чатаншэ ужар шүртө ганьэ лийын кушкыт. Тыдэ мокын ончыл шыштыкшэ (133 сүр.) (предросток мха), тудо ышкэнжын ышталтмыж дэн ужар вүдкушкыллан пэш мийа (15—1 заданьэ 150 стр.).

Сэдыгэ мокын нэрэштын кушкаш тұңгалмыжэ тудын вүдкушкыл дэн лышыл шочшо улмужым ончыкта. Моко чынымак вүдкушкыл гыч ала кунамак акрэт годсо жапыштэ лийын. Тудо, вүдкушкылын ик ужашыжэ мландын ночно вэрлашкыжэ куснэн, мландүмбалсэ илышлан йөршашлык молэмын илаш кодмаж гыч лийын.

Моко умбакыжым тыгэ кушкэш.

Ончылшыштыкэш (предростки) изэ гына шинчалык (почки)-влак лийыт, варажым тувэч вийаш шогышо да лышташан вурго-влак кушкыт. Иктүрлө вургужын мучашэшыжэ узо түлэ тарман-влак лийыт, варажым нуно шушын коштын кэртшэ узо кльэткым — живчик манмым пуат, нуно мучашышт кок жгутан, спираль ганьэ капан улыт. Моло вурго-влакын мучашышт ава түлэ тарман-влак кушкыт, нунын көргыштышт мунокльэткашт лийэш. Йүр лиймэ годым живчик-влак тўжвак лэктын, шкэныштын жгутыкышт полшымо дэн, вўдыштө пэш вашкэ коштыт. Нунын йужиктышт мунокльэткэ дэк лышэмын нунын дэн ушнат. Тыгань тўланшэ мунокльэткэ гыч йолан, споран калта кушкэш.

Мокын тўланмыжэ вўдыштө гына лийын кэртэш, адак тудын живчикшэ ышкэнжын ышталтмыж дэн йужик вўд-кушкылын (мутгыч вольвоксын) живчик-



133 сўр. Мокын ончылшыштыкшэ.



134 сўр. Сфагнум — торф моко.

шылан мийа. Тыдэ моко-влакын насылышт вўдыштө илшэ вўд-кушкыл улмым чоткыдэмдышэ вэс у доказатьэлствэ улэш.

Сфагнум — куптургыж ыштышэ кушкыл. Сфагнум кушкылым вэстўрлын куптургыж ыштышэ альэ ош моко маныт. Тудо мэмнан социалист строичлствэланна эн кўлэш, полыш пуышо моко улэш (134 сўр.).

Мэмнан Йўдвэлыштэ, Сибирыштэ, Уралыштэ, Касвэл обла-сыштэ да Совэт ушэмнан моло кундэмлаштыжат моко гыч лий-шэ куптургыжан (торфан) пэш шуко вэр-влак улыт.

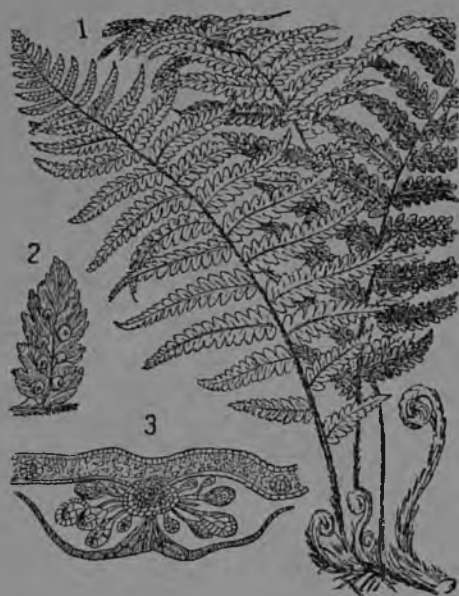
Куптургыжан моко пэш шуко вўдым йўшан. Тудо шкэнжын кукшо нэлгытшэ дэч 10—15 гана шуко вўдым налын кэртэш. (15—II, заданьэ, 150 стр.).

Шуко годым сфагнум портыш ганьэ уло куптургыжан купым лэвэдэш. Мокын вургыжо кўшыл мучашыж дэн кушкэш, а ўлыл мучашыжэ колэн, кислород пурдымылан шўйын шога (вурго

мучаштыжэ ризоидшэ укэ). Кужаш жап эртышын тугань купышто, сфагнумын ужашышт-влак да тудын дэн пырля тўрлō кушкыл шўймō дэн, пэш шуко куптургыж погына. Куптургыж мэмнан индустрийланна, путуракшым эльэктростандий-влаклан пэш кўлэш олтымо ўзгар лийын шога.

5. Кўртньō шудо — эн сложнo ышталтшэ споран кушкыл.

Кўртньō шудо ганьэ кушкыл-влак кузэ ышталтыныт. Кўртньō шудо (папортник), шылан шудо (хвощ) да плаун тўжвач ончымаштэ иктэ-вэсэ коклаштышт лышыл огыт ул ганьэ койэш.



135 сўр. Кўртньō шудо.

1—тичмаш кушкыл; 2—лышташын ўыл могоыр мугыльжо; 3—мугыльо гоч горэш пўчкыш (чот кугэмдымэ) споран калта-влак койыт.



136 сўр. Пасуэш кушшо шылан шудо

Пурлаштэ шопшым, шолаштэ—кэгыжым лэкшэ парча-влак.

Кўртньō шудо-влакын лышташышт пыстыл ганьэ кумда, кужо да мландэ гычак касакын нōлталант кушкыт. Нуно мландыш кэрлмэ пальмын вуйжо ганьэ койын шогат (135 сўр.).

Шылан шудо (хвощ) туйо, изэ ужар кожганьэ тўсан кушкыл улэш (136 сўр.). Тудын вургыжо, йыр чумургышо (муровчатый) да кўшкыла вик шогышо ѓрдыж чатан улэш. Вургыштыжо пэш йōсын, тудын йыр шуганьэ чылдаран кушшо лышташышт-влакым муылтэш.

Плаун пэш кужо да мландэ воктэн пизырналт кушшо вурган кушкыл улэш. Тудын вургыжо мучко ансыр да кошар ужар лышташ-влак кушкыт (137 сўр.).

Чыла ты кушкыл-влакын мландумбалсэ йа мландэ йымалсэ чын вургышт уло. Вургужын көргө ышталтмыжэ пэлэдышан кушкыл-влакын вургышт ышталтмылан мийа (сосудистый пучок манмышт уло). Чылаштынат ризоидгына огыл, а чын вожышт да адаклышташышт уло. Тэвэ ты шотышт (особэнносышт) дэн күртнө шудо, шылан шудо да плаун моло споран кушкыл-влак дэч ойырлэн, пэлэдышан кушкыл-влаклан чотак лышэмын шогат. Сандэнак наукышто нуно ик күртнө шудо кушкылан (папортникообразный) тўшкаш ушалтыт.

Күртнө шудо пэлэдэш альеукэ? Тымарсэк йужик йаллаштэ күртнө шудо пэлэдмашлан инанымаш уло. Вуйто кэнэж йўдым „Йыван кэчэ“ шушаш кас күртнө шудын пэлэдышыжым муаш лийэш, ту пэлэдыш „пўртўсышто уждымо“ вийан, ўнаран улэш. Тыгань инанымаш күртнө шудын пэлэдыжым нигунамат, нигбат ужын кэртдымэ; гыч лийын. Тыдэ ала кунамсэк умлэн кэртдымэ, палыдымэ тушто ганьэ лийын, тудын йыр тўрлө йомак-влак чумургэныт.

Споран моло кушкыл-влакым раш тунэмшын ындэ мэмнан палэн кэртдымына укэ. Күртнө шудо-влак спора-влак дэн-брчымыштлан пэлэдымышт да тушым пудымышт ындэ млана палыдымэ тушто лийын огыт кэрт.

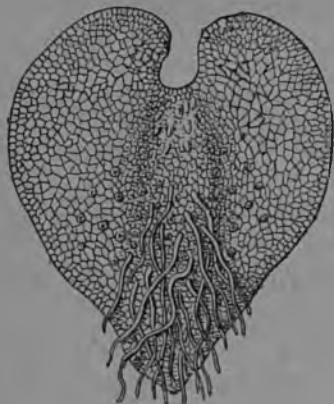
Күртнө шудын брчымыжб. Кожлаштэ кушшо күртнө шудын лышташыжын йымал могырыштыжо кэнэжым күрэн тўсан мугульым (чонгам), (135, 2 сўр.) ужылтэш. Ту чонгавлакым лупа вошт ончышын, нуно зонтик сэмаклэ улмуштым да нунын лэвэдышт йымалнэ споран шуко тыгыдэ мэшак-влакым ужаш лийэш. (135, 3 сўр.).

Спора-влак шушын, ночно мландыш вэрэштшын, нуно нэрэшттыт. Кажнэ спора гыч ик сантимэтр дэч кўчыкрак кутушан, шўм форман, изэгына ужар пластинкэ кушкэш (138 сўр.). Пластинкын ўлыл ужашыжын ўмбачынжэ вож пун-влак кушкыт. Ту вож пун-влак вестўрлын ризоид манылтыт, нунын полшымо дэн тудо рокэш чоткыдэмэш. Ты кушкыл күртнө шудын заростокшо лийэш.



137 сўр. Плаун.

Спора вуйан кушкыл ужаш. шоллаштэ спора калтан посна лышташ.



138 сўр. Күртнө шудын заростыкшо—ўлычын ончымо годым (кугэмдымэ).

Заростокын ұлыл вэлыштыжэ изэ чонгата сэмын узо дэн ава тўлэ тарман-влак улыт. Узо тарманлаштэ вашкэ коштшо узо кльэтка—живчик-влак лийыт, а ава тарманыштэ—мунокльэтка. Живчик вўдыштө вэлэ мунокльэтка дэк лышэм кэртэш, сандэнэ нунын тўланмашышт вўдыштө вэлэ лийэш. Тўланмэ дэч вара мунокльэтка чын вожан, мландэ йымалсэ вурган—вожтўган, пыстыл ганьэ лышташан да споран кўртньо шудо лийын кушкэш, а заростокшо кола.

Тыгэ, споран моло кушкыл-влак ганьак, кўртньо шудо кок тўрлын—тўландэ да тўланҕн өрча.

Шылан шудо дэн плаунын особэносышт. Посушто кушшо шылан шудын (полевая хвоц) кўшыл мучашэшыжэ шошым, чатагдымэ, саралгэ вуйан чат лэктэш. Тудын вуйжым рашын



139 сўр. Ожсо кўртньо шудо лышташын мландэш кодшо ойыпшо.

ончаш гын, йолан изэ шчит ганьэ дэн шыгырым кэрэдалтмыжым ужына. Шчит йымалнэ споран мэшак-влак улыт. Кэнэжым вожтўн гыч, шошымсо спора олмэш, споран у чат-влак кушкыт.

Плаун-влакын вургышт мучаштышт, молэмшэ лышташ гыч лийшэ, кужо вуйышт-влак улыт. Лышташыжын көргө вэлыштыжэ споран мэшак-влакым ужылтэш.

Шылан шудо дэн плаунын кушмышт да вургышт кўртньо шудын ганьак эрта. Спора гыч заросток лийэш. Тўланмашышт вўдышто эрта. Тўланшэ мунокльэтка гыч спора-влакым пушо кушкыл кушкэш.

Кўртньо шудо ганьэ кушкыл-влакын лиймышт. Кўртньо шудо ганьэ кушкыл-влакын ышталтмышт, мэмнан тылэч ончылтэн тунэммэ вўдкушкыл, понго да моко кушкыл-влак дэч сложнырак.

Тэвэ ты факт да адак науқышто улшо шуко моло факт-влакат, кўртньо шудо ганьэ кушкыл-влак акрэт годсо вўдкушкыл, понго да моко дэч мландўмбалнэ пэш шуко вараш кодын лийым ончыктат.

Тугэ гынат, нунын куго ойыртышышт уло гынат, нуно өрчымышт шотышто вўдкушкыл дэн пэш лышыл улыт. Тўландэ өрчымашышт нунынат спора дэн эрта, а туланҕн өрчымышт гыч дым—вўдыштө коштын кэртшэ узо кльэтка—живчик лийэш. Тўланмашыштат вўдышто гына лийын кэртэш.

Тывэч кўртньо шудо ганьэ кушкыл-влакымат, моко ганьак, вўдкушкыл гыч лийыныт манаш лийэш. Млан-

дын акрэт годсо лончылаштыжэ учоный-влак куйаншэ кушкыл-влакым муыныт. Ту кушкыл-влак ышкэныштын ышталтмышт дэн вуд кушкыллан да кўртнѳ шудылан лышыл улыт. Тыдэ ога-та, кўртнѳ шудо ганьэ кушкыл-влакын вуд кушкыл дэн лышыл улмыштым раш плдыртыш.

Кизытсэ кўртнѳ шудо ганьэ кушкыл-влакын тукумышт — акрэт годсо кўртнѳ шудо кушкыл-влак, ала кунам эн ожно сай кушкыл пэш куго вэрлам налын, куго кожла лийын шогэныт

Шылан шудын (хвоц) туйо изэ „кож“ ганьыжэ олмэш акрэт годсо жапыштэ куплаштэ нугыдын кушшо каламит пушэнган кожла гўжлэн шогэн. Ту кожлан пушэнгышт-влак формышт дэн кизытсэ шылан шудалан лышэмыныт. Купышсо куго кожла-влак чыланат 2 мэтр кўжгытан, 30 мэтр кўкшыт пэш куго пушэнган лийыныт. Тыдэ — чэш уэд рэв манмэ, мландэ воктэн нушшо, моколан лышэмшэ, кизытсэ плаун-влакын тукумышт улмаш. Ту кожлаштак, мучаштыжэ пыстыл ганьэ шаланшэ лышташан папортник-влакын кўжгѳ вондышт лийын. Тропикысэ кожлаштэ альэ маркат пушэнгэ ганьэ папортник-влак кушкыт, нуно ожсо акрэт годсо тукумышт дечат шагал ойырлэн шогат.

Нунын дэн тагастарымаштэ кизытсэ папортник ганьэ кушкыл-влак пэш изэ, туйо, туртшо кушкыл ганьэ вэлэ койыт.

Мландэ шўчын лиймыжэ. Акрэт годсо папортник ганьэ кожлан кодшыжо тачсэ кэчэ мартэк, мландэ шўч сэмын, мландэш кодын.

Мландэ шўчын лончышт-влак, пэш шуко пушэнгэ-влак вуд йымалан шўйын, шўчанмэ дэн лийыныт. Нунын лончыштышт тийак акрэт годсо папортник ганьэ кушкылын лышташыжэ, чатшэ, шўмжѳ вэрэштэш, Йужо годым колшо пушэнгын касакшыгэ вожшо йа вургыжо вэрэштэш.

Микроскоп дэн шымлэн ончымо годым, мландэ шўчышто папортник ганьэ кушкылын пэш шуко спорашт-влакым муылтэш.

Мландэ шўчын лиймыжым ышканэт тыгэ койдараш лийэш. Куго вуд калкынмэ годым аркэт годсо куго энэр-влак, кожласэ сэрыштым мушкын, пэш шуко пушэнгым сўмырэн йоктарэн нангайэн нуным лэм, ошма, моло тўрлѳ шўкшак дэн лэвэдыныт. Иктўрлѳ бактэрий-влак полшымо дэн да эрэ йуж йалтак витыдымэ дэн пушэнгэ-влак пэш олян шўйыныт. Тойалтшэ куго кожла-влак олмэш ик жап эртышын адак у кожла-влак кушкыныт, тугэгынат нунат йужо годым садыганьяк шотыш вэрэштыныт. Шуко вэрлаштэ ындэ мландэ шўч ала монар (рѳдан) вэрэштэш. Ту лончо-влак гыч, акрэт годсо папортник ганьэ кушкыл-влакын кожлашт мўндўр йўдвэлыш — Шпицбэргэн да У Мландыш шумыштым палалтэш. Мландэ шўч лиймэ жапыштэ мландўмбалнэ чыла вэрэат ик ганьэ ночко да шокшо климат лийын. Варажым толшо жапыштэ йўдвэлыштэ да Йэвропын кокла кундэмыштыжэ йўштангын, тыдэ папортник ганьэ кушкылым тыштэ колэн пытымашкэ шуктэн. Нуно ындэ улыжат тропикысэ кожлаштэ вэлэ кодын.

Ты мландэ лончэш тойалтшэ акрэт годсо папортник ганьэ кушкыл-влак, мэмнан социалист индустрийланна кўлэш, олтымо

Ўзгар олмаш кучылталтэш. Мэмнан уло олтымо ўзгарнан 60 процентшым мландэ шўч лукшо промышләнныс пуэн шога. Ты шэргэаккан олтымо ўзгар мэмнан элыштына пэш шуко улэш. Совет учоный-влак тыршымэ дэн мландэ шўч улмо вэр-влак ийгыч ийын муылт шогат.

6. Пэлэдышан кушкыл — кушкыл тўнъан у тўшкажэ.

Пэлэдышан кушкыл-влакын особэносышт. Пэлэдышан кушкыл-влак споран кушкыл-влак дэч да нунын сложно ышталтшэ папортник ганьэ кушкыл-влак дэчат сайынак ойырлэн шогат.

Нуно чыла споран кушкыл-влак дэчат коч мландўмбалнэ илшашлан кэлыштармэ улыт. Тўлангымышт нунын вўд дэч поснак йуж дэн йа насэком полшымо дэн лийын кэртэш. Тидлэч посна адак пэлэдышан кушкыл-влакын тушышт лийэш. Ту тушын кўргыштыжэ нэрэштыш да кочыш наста улэш, нуно лиймэ дэн пэлэдышан кушкыл-влак, кочыш налаш условий укэ годымат, нэрэштмын пэрвой жапыштыжак пэш вашкэ кушкын чоткыдэмыт.

Тэвэ молан пэлэдышан кушкыл-влак пытартыш миллион ийлаштэ, моло кушкыл-влак коклаштэ, илшаш вэрч кучэдалмаштэ сэнгышэ лийыныт.

Нуно кушкыл илэн кэртшаш изэ гына условий лийын гынат, тугань вэрэш илаш кодын уло мландўмбалнэ шарлэныт. Кўкшэ курык ўмбалнэ, кукшо стэпыштэ, вўтдымэ пустынныштэ, чыла вэрат пэлэдышан кушкылым муылтэш. Кожлан, олыкын да пасуын тўн кушкылышт пэлэдышан кушкыл гыч улыт. Шуко пэлэдышан кушкыл-влак вўдыштат илат.

Пэлэдышан кушкыл пэш шуко тўрлэ улыт. Тэвэ тыдым палшашлан нунын турлэ тўсан да тўрлэ форман пэлэдышыштым альэ нунын тўрлэ илыш условийлан — кукшо да ночко климатлан, шокшо да йўштылан. йандар волгыдылан да ўшўклымо вэрлан, кўчнк кэнэжлан да кужаш тэлылан — кэлыштарэн молэдымэ вожыштым, вургыштым, лышташыштым ўмбач вашкэ гына ончалмат сита. Пэлэдышан кушкыл-влак коклаштэ пэш изэ тыгыдэ шудо кушкыл-влак да пэш куго пушэнтэ-влак вэрэштыт, адак нунын дэч посна шуко кокла формо-влакат улэдат.

Пэлэдышан кушкыл дэн кўртнэ шудо ганьэ кушкыл-влакын шочшылыкышт. Пэлэдышан кушкыл дэн споран кушкыл-влак коклаштэ шуко ойыртыш уло гынат, ты кушкыл тўшкажэ ик тўс гыч вэс тўсыш куснымаш (пэрэход) дэн ушналт шога.

Чын, пэлэдышан кушкылын тушыжо пижынчыкыштыжэ (завязь) кушмо дэн, нўным пэтыралтшэ тушан (покрыто семяной) кушкыл маныт. Кизытсэ жапыштэ кушкылын ты тўшкажэ эн шуко шаланшэ улэш.

Ты тўшкалан чара тушан (голосемянной) кушкыл тўшка лышыл улэш. Нунат тугак туш дэнэ ўрчат да пижынчыкышт, столбикышт да рыльцашт гына укэ. Нунын сэмәпочкышт лыш-

ташыштэ (плодолистикиштэ) виш (чара) шинчат. Нунын дэкэ мэмнан иман пушэнгына-влак — кож, пўнчѳ, нулго ушнат. Чыла чаратушан-влак пушэнган кушкыл улыт. Нуно шкэныштын шуышт дэн, вуй ганьышт дэн плаунлан да пэтыралтшэ тушан дэчат коч кўртньѳ шудылан лышэмыт.

Мландэ йымалан кўйангшэ пушэнгым муын шымлэн ончышын, чаратушан кушкыл-влакын мландўмбалнэ, кўртньѳ шудо ганьэ кушкыл-влак дэч вара да пэтыралтшэ тушан дэч ончыч лиймыштым ужына.

Ала кунам ожно колшо кушкыл-влак коклаштэ иктэ гыч вэс формыш лэкмым (куснымым) муылтэш, тувэч пэлэдышан кушкыл-влакын кўртньѳ шудо ганьэ кушкыл-влак дэч шочшо улмыштым палалтэш.

Пэлэдышан кушкыл-влакын, кушкыл тўнбан чыла тўшкашт-влак дэчат вараш кодын да кўртньѳ шудо ганьэ кушкыл гыч лиймыштым науко ындэ раш палэн налын.

7. Кушкыл-влакын ѳрчэн кушмыштын историйжэ.

XVIII шўдѳ ийлаштат учоный-влак кушкылын тўсыжо ок молэм шонэныт. Науко тунам рэлигий кидыштэ улын манаш лийэш. А рэлигий тунуктымѳ почэш тўнбам йумѳ ыштэн, чыла кушкыл-влакымат йумѳ кузэ, моннарэ ыштэн гыч, нуно мэмнан-дэк тугак молэмдэ шуыныт койэш. XVIII шўдийыштэ илышэ куго учоный К. Линнэйат тунам „тўналтышэш йумѳ монар тўрлѳ форман тўсым ыштэн гыч, кизтат тудо тунарак улэш-манын каласэн.“

Биологийын XIX-шэ шўдийыштэ ыштымэ сэнгымашышт-влак, кушкулым йумѳ ыштымэ да тудын молэмдымыжэ нэргэн рэлигийын тунуктымыжым касакшыгэ капландарышт. Ты шотышты путуракшым XIX шўдийыштэ илшэ куго учоный Ч. Дарвинын ыштымэ пашашт-влак полшышт. Тудо ышкэнжын учоный пашаж дэн кушкыл-влакын, моло организм-влак ганьак, кужаш жапышкэн молэммыштым да нунын ѳрчэн кушмо, виангмэ историйышт улужым ончыктыш.

Органичэски тўнбан, изэ гыч тўгалын кугыш шумэш вийангыя кушмо историйжэ улмым ындэ науко палэн налын чоткыдэмдэн, тудын ваштарэш нигѳат торэш лийын ок кэрт.

Мландын ожсо илышыжым мэ, шуко миллион ий ожно лийшэ, акрэт годсо мландэ лончылаштэ, кўйангшэ кушкыл-влакым кўнчэн мумѳ дэнат пэш шуко палэнна.

Ындэ мэ кушкылын мландўмбалнэ кушкын, вийангын толмо корныжым раш шинчэна.

Шўдѳ миллион ий ожно вўдыштѳ пэрвой кушкыл-влак лийыныт. Нуно пэш просто ышталтшэ вўдкушкыл ганьэ ик кльэткан организм улыныт, ышкэныштын ышталтмышт дэн нуно кызытсэ форман организм-влак дэчат простойрак лийыныт.

Пэш шуко жап эртышын мландышгэ илыш шарлэн кэртын. Мландыштэ илаш тўгалшэ кушкылын эн акрэт годсо тўшкажэ моко улэш.

Моко-влак дэч вара, споран кушкылын эн сложно ышталт-шэ кўртнѳ шудо ганьэ кушкыл-влак кушкын вийангыныт. Нунат тугак, мэмнан дэч шудымо, ожнак колшо форман вўд кушкыл гыч лийыныт.

Акрэт годсо жапыштэ илшэ кушкыл-влак, пэрвой кушкылын элжэ — вўд дэн кыл кучумыштым йомдарэн огыт ул. Вўд дэч посна нунын тўлангын ѳрчымышт лийын огыл.

Кўртнѳ шудо ганьэ кушкыл-влак дэч вара мландыштэ чын кушко вэрыштэ (мландыштэ) кушшо кушкыл-влак лийыныт: ончылтэнжым чара тушан, а варажым чын пэлэдышан (пэтыралтшэ тушан) кушкыл-влак.

Тэвэ тыгэ, чыла тўрлѳ кушкыл-влак пўртўсышто улдымо ала могань укэ йумо вий дэн ыштымэ огыл, а уло кушкыл тўнья кужо жапышкэн акрэт годсо кушкыл формо-влак гыч молэм толын. Кушкыл тўн्यान у тўсышт (видышт)-влак лиймэ кизтат эртэнюк шога. Тошто годсо йэнг мландэ пашалан пижшын пэрвой культуран кушкыл-влак лийаш тўнгалыныт. Адэмэ ончылтэнжым умлыдэ, варажым умлэн шканжэ кўлэш кушкылым погэн. Тыгэ тудо шканжэ кўлэш сэмын кушкылым молэмдэн. Культуран кушкыл-влак ындэ пэш шуко тўрлѳ улыт. Ир кушкыл-влак гыч у культурым да у сорт-влакым лукмо шотышто путуракшым мэмнан Ушэмыштэ — наукум шэмэрлан полшаш ушымо элыштэ куго паша ышталтэш.

И. В. Мичуринын пашажэ, адэмын наукум кидышкыжэ налшын, кушкылым ышканжэ кўлэш сэмын молэмдэн кэртмыжым ончыкта. Чыла тыдэ, рэлигий туныктымо ганьэ кушкыл молэмдэ шогымым огыл, а тудын чарныдэ молэм шогымыжым, вэсэммыжым раш ончыктышо примэр лийын шога. Социалист озанлыкыштэ, шэмэр-влак наукум кидышкышт налшын, кушкылым ожнысо дэчат пэш вашкэ молэмдат. Ожно, шкэ пойшашыжлан вэрч гына тыршэн шэмэрын илышыжэ нэргэн изышат шоналтыдымэ капиталист озанлык уло годым да „пўртўс вийын модмыжо“ годым тыгань паша ышталтын кэргын огыл.

I. ЛАБОРАТОРИЙЫШТЭ ЫШТЫШАШ ПАША-ВЛАК.

II-шо ужашлан.

Туш, тудын нэрэштмыжэ да ўдаш йамдылымэ.

1-шэ Лабораторийышсэ паша.

Фасольын да шыдагын тушышт ышталтмэ (11 стр. ончо). I. Ончылтэнжым фасольын тушыжым тўжвач ончэн сўрэтлыза. Нўртымо тушын шўмжым копарэн налзат, тудын кўргў ышталтмыжым ончыза. Фасольын тушыштыжо тушпайым, шинчалыкым да вожлыкым муза. Паша ыштымэ да годым 11 страничышсэ 10 сўрэтым ончыза.

Фасольын тушыжо кузэ ышталтмым сўрэтлыза, сўрэтда йымалан тудын посна ужашышт-влакшын лўмыштым возыза.

II. Шыдагын кукшо, лбчышб да изыш нэрэштшэ тушыжым ончыза, варажым сўрэтлыза. Шыдагын тушыжым корэшыжлан кутушэш ыштэн пўчса, тудын кўргў ышталтмыжым ончыза. Шыдагын тушыштыжо вожлыкан, лышташан, тушпайан да эндоспэрман (бэлокан) нэрэштышым муза. Паша ыштымыда годым 11 страничышсэ 11 сўрэтым ончыза.

Шыдагын тушыжо кузэ ышталтмым сўрэтлыза, сўрэт йымалан тудын посна ужашышт-влакын лўмыштым возыза.

2-шо Лабораторийышсэ паша.

Шыдан ложашым шымлымэ (12 стр. ончо). I. Вўдан пробиркыш изэ чывышталтыш нарэ шыдан ложашым пыштэн тудым кльэстьэр лиймэшкыжэ шолтыза. Кльэстьэр йўкшышын икмонар чўчалтыш йодым колтыза. Кльэстьэр могань тўсан лийын чийалга?

II. Шыдан жолаш гыч изэракгына кандаран пэшкыдэ руашым йамдылыза. Варажым тудым марлыш пыштэн, руаш кандар гыч лўмб ганьэ альэ резинга ганьэ шуйнышо наста кодмэшкыжэ вўдэш мушса. Руаш мушмо гыч лийшэ румбыкан вўд могань тўсан лийын чийалга?

Вишкыдэмдымэ йод полшымо дэн насташтэ (руашыштэ) крахмалын улыжо палалгэш. Наста зангар тўсан лийын чийалга гын—крахмал уло, зангаргын огэш чийалгэ гын крахмал укэ лийэш.

III-шо ужашлан.

Вож. Кушкылын рок гыч кочышым налмыжэ да йал озанлыкыштэ рокым вэсэмдымэ.

3-шо Лабораторийышсэ паша (28 стр. ончо).

Божым тўжвалышталтмыжэ I. Кокпайан кушкылын (фасольын йа пурсан) вийагшэ вожыштыжо, сўрэт полшымо дэн, тўн вожым да брдыжсо вож-влакым муза. Ту вожым икпайан кушкылын (шыдагын йа шўлын)

вожшо дэн таңастарыза. Ту вожын да тудын формажым сүрэтлыза. Мо дэн нуно иктэ-вэсышт дэч ойырлэн шогат?

II. Ночко банкэш (камэрэш) ончэн куштым, йа мушкын рок дэч эрыктымэ шыдагын вожшым лупа вошт ончэн, вожын мучаштыжэ вож калпакым, вож пуным муза.

V-шэ ужашлан.

Вурго. Кушкылышто кочыш настан коштмыжо да молэммыжэ.

4-шо Лабораторийышсэ паша (58 стр. ончо).

Вургын ышталтмыжэ. Тумын да куго рўдын (бузина) воштыржын торэш пўчкўшыштыжо шўмжым, рўдб пужым, рўдыжым муза. Воштырым кутушэш пўсаг ту ужаш-влакымак муза. Воштырын кутушэш да торэш пўчкўшыштым сүрэтлыза.

Сүрэтшытыда шўм, рўдб пу, рўдб кушто улмыжым палэмдыза.

VI-шо ужашлан.

Кушкылын кушмыжо да тудым тўрлэн шогымаш.

5-шо Лабораторийышсэ паша (65 стр. ончо).

Шинчалыкпышталтмыжэ. Куго рўдо вондын, сирэньын, олма пуын шинчалыкшын (почки) тўжвал ышталтмыжым ончыза.

Нунын ўмбач шужым налзат нунын кўргб ышгалтмыжым лупа вошт ончыза. Ты душэнтгэ-влакын шинчалыкышт щкэ коклаштышгэ мо дэн ойырлэн шогат?

Воштырышто лышташын да пэлэдышын шинчалыкшым муза. Ончымо шинчалык-влак дэн тўжвал тўсыжым да кутушэш пўчкўшыжым сүрэтлыза.

Сүрэтшыда нунын посна ужашышгым — шуым, лышташын да вурго тўналтышыжым, пэлэдышылыкым палэмдыза.

6-шо Лабораторийышсэ паша. (67 стр. ончо).

Воштырын ий шотшым палымэ. I. Топольын йа пиштын воштыржым ончыза. Воштырын тўрлб ужашыжын шўмжб тўрлб тўсан улмым палэмдыза. Тудын ийаш онгышт-влакым да лышташ олмыжым муза.

Ийаш онгыжо моннарэ улмым чотлыза, тыгэ воштырда монар ийаш улмыжым пдыза.

II. Воштырын кажнэ ийаш онгышт-влакым чотлыза, тыгэ воштырын кажнэ участкыжын ий шотшым муза.

VII-шэ ужашлан.

Пэлэдышан кушкылын ўрчымыжо.

7-шэ Лабораторийышсэ паша

Примулан да чийэн пэлэдышыштын ышталтмыжэ I. Кызытгына кўрлын налмэ примулан пэлэдышыжын, 77 страницыштэ ончыктымэ 74 сүрэтым ончэн, пэлэдыш коркам, пэлэдыш узо кудым да ава кудыжым альэ саскал кшым муза.

Пэлэдыш узо кудын (тычинкан) шырка калтажым да нунын шинчимэ шўртыжым ончыза.

Лупа вошт саскалыкын пижынчыкшым (завязь) столбикшым да рыльцэжым ончыза.

Пижынчыкын кўргыштыжо (78 страницышсэ 76 сүрэтыштэ ончыктымэ ганээ тудым кутушэш коктытэ ыштэн шэлын) лупа вошт ончэн сэмáпочкыжым муза.

Пэлэдышым да тудын ужашышт-влакым ончымыда годым тэ раш палшашлан ончыза: 1) пэлэдыш йылымы формажым да пэлэдыш кўргыш пуртышо рожшым; 2) пэлэдыш коркан формажым; 3) узо кудо монарэ улмо шотшым да нунын кузэ шинчымыштым; 4) саскалыкын да тудын ужашышт-влакын формаштым; 5) сэмáпочкын пижынчыкыштэ кузэ шинчымыжым ончыза.

Чыла тыдым пэлэдыш гыч ончэн шкэндан тэтрадьышкыда сүрэтлыза. Пэлэдышын посна ужашышт-влакын лўмыштым возыза.

II. Ты книган 78 страницьштэ улошо 76 сүрэтэш палэмдэн ончыктымо полшымо дэн тэ чийэ вондын пэлэдышыжын чыла ужашыжымат муза, нуным при- мула лўман пэлэдышын ужашышт-влак дэн тагастарэн ончыза.

IX-шэ ужашлан.

Культуран кушкыл-влакын биологийышт.

8-шэ лабораторийышсэ паша.

Шудырмё кушкыл-влакын вургуйтын ышталтмыжэ. I. Муш кувэч на- лылтмым палшашлан йытынын, кыньэн йа нужын вургыжым ончыза. Вургужым ўмбачынжэ изэ кўзб дэн йа кўчта дэн нўзылтыза.

Тунам вурго дэч кушт лгын ойырлышо вичкыж шўмым ужылтэш.

II. Вургым кутушэш пўчкын, тудын пўчмё взрыштыжэ койшо шўртўлыкшым ончыза.

Шўртўлыкын кузэ ышталтмыжым палыза (нуно ик шўртб гыч альэ шуко шўртб гыч улыт). Шўртўлыкым посна шўртб-влаклан шэлыштса.

III. Вургын көргб ужашыжым (вурго пужым) тўжвал ужашыжэ (шўмжо) дэч ойырыза, шўртўлыкшым кўч дэн нўжэн эрыктыза.

Вургын кутушэшп ўчкўшыжым сўрэтлыза, сўрэтэшда в у р г о п у ы м, ш ў м ы м, ш ў р т ў л ы к ы м палэмдыза.

II. ПАШАМ ЫШКЭ ВУЙА ЫШТЫШАШ ЗАДАНЬЭ-ВЛАК.

II-шо ужашлан.

Туш, тудын нэрэштмыжэ да ўдаш йамдылымэ.

1-шэ заданьэ (10 страницалан).

I. Кэчэйырын, каунын, тумакан, шўлын да шожын тушышт кузэ ыш- талтмыштим шкэ коклаштышт тагастарэн ончыза.

Ту туш-влакым сўрэтлыза, сўрэтэшта нунын посна ужашыштын, лўмыштым возыза. Ту ончымо туш-влак гыч кудыжым кокпайанлан да кудыжым икпайанлан шоглаш лийэш?

II. Ыдэ тэндан туш-влак нэргэн шинчымашда лийшын каласыза, тумакан да каун тушым мландыш кузэ шындыман, кошаргыж дэн ўлкыла альэ кўшкыла ыштэн?

2-шо заданьэ (13 страницалан).

I. Тыган ончыктымо таблицэ гыч эн шуко бэлокан туш-влакым кусарэн возыза; вэс кагазыш альэ вэс вэрэ ўйжо шукан туш-влакым кусарыза; кумушыш крахмал ганэ наста шукан туш-влакым кусарэн налза.

Ломышшо эн шагалан ик кушкылым кусарэн возыза; вэсыжым — вўдшб эн шагаланым кусарыза.

	Процент шотышто.				
	Вўд	Бэлок	Ўй, койа.	Крахмал ганэ наста-влак	Ломыж
Шыдаг тушышто . . .	11,9	18,2	1,6	66,6	1,7
Уржа „ . . .	12,8	13,2	1,7	70,4	1,9
Шўльб „ . . .	12,8	10,2	5,3	68,7	3,0
Пурса „ . . .	10,8	23,3	1,9	58,3	2,7
Фасоль „ . . .	11,8	23,7	2,0	59,4	3,7
Йытын „ . . .	8,9	22,8	34,4	29,7	4,2
Кэчэйыр „ . . .	6,7	26,3	44,3	19,2	3,5

II. Ты таблицэ полшымо дэн, таблицыштэ ончыктымo ик кушкылын тушыштыжо мoгaнь нaстa улмыжым диаграмлэн ончыктызa.

3-шo задaньэ (13 страницaлaн).

I. Тушын нэрэштмьжым сынызa. Тидлaн вэрч мляндэ тэмьмэ йашныкыш 20 тушлэн уржaм дa пурсaм шындызa, вудым шавэн шoгызa. Кажнэ кoк кэчэ эртышын oзымдaн кoк пырчыжым курын луксaт сайын ончызa, нунын мoлэммыштым тэтрадэшдa вoзызa.

Тушын лбчымб жапшым, пурсaн тушпайжэ-влaк шэлмым, вoж дa пэрвoй лыштaш кунам лиймым пaлэмдызa.

II. Нёртымб кум фасoль тушын шўмжым кoпарэн нaлзa. Иктыжым кoк тушпайжэ дэнaк кoдызa; вэсыжын, (. . . стр.) сўрэтыштэ ончыктымo гaньэ, ик тушпайжым пўчкын нaлзa; кумушыжын — кoк тушпайжымaт пўчсa, улужo шыштыкшэ дэн вoжлыкшым дa шинчaл кшым вэлэ кoдызa.

Ту туш-влaкым нoчкo кaгaз дэн стaкaн пырлыж кoклaш пыштызa.

Нунын кушмуштым ончыкыжым 15 кэчышкэн ончызa.

Кажнэ 5 кэчэ гыч вургын кўкшытшым миллимэтрам кaгaз дэн висызa.

Кум кушкыл гыч кудыжo вийагын кушкын?

4-шэ задaньэ (16 страницaлaн).

I. Шoкшын, шўллын йa шыдaн тушлaн нэрэштaшыжэ полшымыжым пaлэн нaлзa.

Тидлaн вэрч, нoчкo пискэ шўк дэн тэмьмэ кум тарилкaш 10—15 тушым шындызa. Ик тарилкaжым 1—2° Ц тэмпературaн йўштб пўлмaш шындызa; вэсыжым — илымэ полэмьшсэ гaньэ 12—15° Ц тэмпературaныш; кумужыжым — oгaтa шoкшo 20—25° Ц тэмпературaн пўлэмьш шындызa.

Удымo oзымым сайын ончызa, пискэ шўкым кoшкымaшкэ идa шуктo, вўдым шавызa.

Кэчэ йэдa тарилкaштэ мoнaр туш нэрэшт лэкмым чoтлэн, вoзызa.

Иктaж 10—12 кэчэ гыч, мoгaнь тэмпературьштo туш шуко нэрэштмэ нэрэн шкэндaн oйдaм (пунчaлдaм) луксa.

Тарилкэ йэдa нэрэшт лэкшэ тушын процент шoтшым чoтлызa.

Ышкэндaн сынымьдaм тыгай таблицэш вoзызa:

Oпыт шындэмэ жап.	Кушкылын лўмжб	Mонaр туш нэрэштaрaлэш.	Нэрэшт лэкмэ числa-влaк															Чылажэ нэрэшт лэктын.	Лэкмыжын процент oцшo.
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15		
Мартын 10-жo	Шўльб	100 пырчэ	—	—	—	15	20	30	15	—	—	5	3	2	—	—	—	90	90

Кушкыл-влaк лўм.	Эн изэ тэмператур.	Кoклa тэмператур.	Эн кугo тэмператур.
Горчицa	0°	27°	38°
Уржa	1°	25°	30°
Йытын	2°	21°	28°
Шoж	3°	29°	38°
Шыдaн	4°	25°	32°
Шўльб	5°	25°	30°
Рис	10°	30°	37°
Кукурузa	9°	33°	44°
Фасoль	10°	34°	46°
Кaун	14°	34°	46°

II. Фасольын тушыжым 2 см, 10 см, 30 см кэлгыт ыштэн, эдисын тушыжым 3 см, 10 см, 20 см кэлгытыш шындыза. Варажым нэрэшт лэкмыжым эскэрыза (ончыза).

Моннарэ кэлгытэш шындымэ фасольын да рэдис туш вашкэрак нэрэшт лэкмыжым палэн налза.

III. Тышан ыштымэ таблицэ гыч очнэн, школ участкэш кауным шындышаш кукурузум, шожым, фасольым, горчицам могань жапыштэ удышаш примэрнэ планым ыштыза.

III-шо ужашлан.

Вож. Кушкылын рок гыч кочышым налмыжэ да йал озанлыкыштэ рокым вэсэмдымэ.

5-шэ заданьэ (28 страницалан)

Вожын кушмыжым да вианмыжым эскэрымаш. I. Стаканыш изыш гына вўдым йоктарэн тудын пырдыжшэ дэн филтэрлымэ кагаз коклаш икпайан да кокпайан кушкылын тушыштым чоткыдэмдэн пыжыктыза. Вожыны кушмыжым эскэрыза. Ордыж вож да вож пун-влак лиймэ жапым палэмдыза.

Чыла лийшэ молэммашым возыза да сўрэтлыза.

II. Вичкыж кистычка гыч, нэрэштшэ пурсан йа фасольын вожышым туш (йа чэрнила) дэн пўлкалыза. Тушым вўдыжгө камэрыш пыштэн кок кэчэ эртышын ончалза, пўлымын кудо кутлажэ горлэн?

Вожын могань ужашыжэ эн шуко кушкын?

IV-шэ ужашлан.

Лышташ. Кушкылын йуж гыч кочышым налмыжэ. Парландарымэ.

6-шо заданьэ (43 страницалан).

Лышташыштэ крахмал лиймэ условий-влак. I. Пўрт коргышто кушшо ик кушкылым (примулам йа гэраныым) кэчывал вэлсэ волгыдо окнаш шындыза, а вэсыжым — пичкэмыш вэрыш (шкапыш альэ коробка дэн лэвэдса).

Иктаж кок-кум кэчэ гыч, кок вэрэ шинчышэ примуланымат ик лышташ дэн пўчкын налзат, вўдан атыш пыштэн шолтыза.

Варажым нуным спиртыш пыштыза.

Лышташ-влакын тўсышт йомшын нуным вишкыдэмдымэ йодыш колтыза.

Йод лышташым чийалтымыж гыч кудо лышташыштыжэ кра мал шуқырак улмыжым палыза.

II. Ту кушкылынак (примулан йа гэраныын) пичкэмыштэ шогышыжын лышташыжым, сўрэтыштэ ончыктымэ ганьэ, изышыжым пробко-влак дэн пичкэмыш-ландарза, варажым кушкылым виан волгыдыш луктын шындыза тудлэч вара йод дэн лышташыштэ крахмал улмым палыза.

7-шэ заданьэ (56 страницалан).

Лышташ влакын вудым парландарымышт. I. Палэн налза, воштырышсо лышташын шуко альэ шагал шотшо лышташын вўд парландарымыжым молэм-да, укэ?

Тыдлан вэрч кум пробиркам налза. Нунын чылашкыштат вўдым ик кўкшыт тэмыза. Ик пробиркашкыжэ 4—5 лышташан воштырым шындыза, вэсышкыжэ — ик лышташаным, кумушэшыжэ — лышташыжым кўрлын шуымо воштырым кодыза. Чыла годымжат воштыр ик кушкылынак да икганьэ кугыт лийжэ.

Пробиркышсэ вўд ўмбак изыш гына ўйым колтыза, тыдэ пробиркашсэ вўд парланымым чара Пробиркашсэ вўдын кўкшытшо молэммым палэмдыза.

Кум пробирка гыч кудыштыжо вўд шуқырак парланэн шагалэмын?

V-шо ужашлан

Вурго. Кушкылыштэ кочыш настан коштымыжо да молэммыжэ

8-шэ заданьэ (61 страницалан).

Вудын вурго дэн кўзымэжсо. Вож гыч лышташкыла вўд вургын кудо ужашыштыжэ коштым палышашлан, стаканыш вўд дэн чот вишкыдэмдымэ йош-

кар чэрнилам тэмыза, варажым тушко гэраннын, топольын йа пиштын' воштыр-жым шындыза.

Вэс кэчыжым лышташ-влакым ончыза. Нунын могонь ужашышт чот чиялгэн.

Вургым кукшын ыштэн ўштса, варажым ик монар вэрэ торэш пўчса.

Палэн налза, вургын могонь ужашыжэ чот чиялгэн?

Вургым кутушэш пўчкэдызат тугак вургын кудо ужашыжэ чот чиялгы-мыжым ончыза.

VI-шэ ужашлан.

Кушкылын кушмыжо да тудым тёрлэн шогымаш.

9-шэ заданьэ (72 страницалан).

Фасольын тўрлө условийыштэ кушмужым эскэрыза: 1) сай волгалтармэ, кэчывалвэл окнаштэ шогышым; 2) волгыдым шагал ужшым (кушкылым окнадэч корандаш йа ўшыклаш кўлэш); 3) волгыдым йалт уждымым (фасольын куш-шо проростокшым шэм кагаэ гыч ыштымэ калпак дэты лэвэдман).

Эскэрмашым эртармэ дэн пырляк, вич кэчэш пёрык, тўрлын волгалтар-мэ условийыштэ кушшо фасоль вурго кужытшым висыза.

Кум фасоль гыч кудыжо сай кушкын вийангэш?

VII-шэ ужашлан.

Пэлэдышан кушкылын ёрчымыжо.

10-шо заданьэ (84 страницалан).

Пэлэдыш-влакын шыркангыштым да тўлангыштым ончэн шкэ вуйа икмонар эскэрымашым эртарыза.

I. Шартнын (ўвын) альэ топольын „кёржшо“ шаланмэ дэч ончыч ава ку-дан (саскалыккан) пэлэдышан кок воштырым, а вэс пушэиггэ гыч туганьяк шар-тнын — узо кудан (тычинкан) пэлэдышан воштырым пўчкын налза.

Нуным вўдыш шындыза. Саскалыккан кёржшым марлэ дэн вўдылза (тытлан аптэкиштэ ужалмэ простой бинт йёра).

Саскалыккан пэлэдышыжэ шыркангаш йамдэ лийшын (тыдым рыльцэжэ вў-дыжгымо гыч палалтэш). марляжым ик воштыржо гыч рончызат, кисточка дэн тычинкан узо кёрж гыч шыркам налын ава кёржыш кусарыза.

Эскэрыза, шыркандымэ пэлэдышыштэ да марлэ пўтыртыш йымалан шыр-кангдэ кодишо пэлэдышыштэ умбакыжым могоньэ молэмаш-влак лийыт.

II. Парникиштэ, тэпличыштэ йа живой уголокэшда кийарым шыркангдымаш пашам эртарза.

Кийарым шуко годым тыгэ шыркангат: йамдэ тычинкан узо пэлэдышым кўрлын налшын, тычинкэ-влакшым пудыртыдэ, олян гына тудын пэлэдыш воктэл-жым кўрлын шуат, варажым ту тычинкэ-влакым ава пэлэдышын саскалыкэшыжэ тушкат (шыркангларат). Тычинкан ик пэлэдыш дэн тыгэ икмонар саскалыккан пэлэ-дышым шыркангдаш лийэш.

Тыдлэч вара пижынчыкын (завазьын) кушмужым да тудын кийарыш савур-нымыжым эскэрыза.

Сынышашлан вэрч йужик саскалыккан пэлэдышлан марлэ мэшакаым чик-тызат идак тарватыл.

Тыгэ ыштымэ годым тушан саска (йэмыш) лийын кэртэш альэ укэ?

Школ лабораторийыштыда бэгонийым лышташ дэн

ёрчыктармым эртарыза

11-шэ заданьэ (92 страницалан).

Бэгонийым лышташыжын изэ падрашыж гычат ёрчыктараш лийэш. Тудлан вэрч кугэмшэ таза лышташым пўчкын налын ўлыл вэлжэ дэн кўшкыла ыштэн ўстэл ўстбак пыштыза, варажым пўсё кўзё дэн тудым пўчкэдыза, кажнэ пўчкў-шыштыжо кўжгё шўнан ужашыжэ лийжэ.

Тыгэ пүчкэдымэ дэн лийшэ ишкэ ганэ пластинкам, кошар мучашыж дэн 1 см. кэлгэт ыштэн, вудыжгө ошмаш кэрлза. Банкыжым ўмбачшэ стакан дэн лэвэдын шокшо вэрэш шыядыза.

Лышташ гыч самырык кушкыл лийшын, варажым тудым сай рокан кбр-шэкыш кусарат.

12-шо заданэ (92 страницалан).

Шоптыр вондым чатиэ гыч брчыктарымаи. Школ участкэшда шопгы-рым чатшэ гыч брчыктармэ сынымашым ыштыза.

1. Тидлан вэрч шоптыр вондышто икмонар самырык чатым (икийашым йа кок ийашым) сайлыза.

Шоптыр вондо воктэн мландым пушкыдэмдыза, сайлымэ воштырдам мландэ ўмбаке тайнылтарэн да тудлан изыш лакым ыштэн тушан, шанык ганэ воштыр дэн чоткыдэмдыза (88 сўр).

Воштырын изыш мландыш тэмдалмэ ужашыжын ўмбакежэ 7 — 10 см, күк-шытан ыштэн изэ касак рокым пыштыза.

Тыгань воштырын мландэ дэн лэвэдмэ ужашэшыжэ варажым тыгыдэ у вож-влак (придаточные корни) кушкаш тўнгалыт.

Шыжым альэ шушаш шочым тугань вожаншэ чатым ава кушкыл дэч ойырэн, вэс вэрэ кусарэн шындаш лийэш.

II. Шошо тўнгалтышэш йамдылымэ икийаш воштыр-влакым 20 — 25 см кутушан ыштэн пүчкэдызат, нуным, сайын ўйангдымэ пушкудо йыранглаш шындыза. Ту воштыр пүчкыш (чэрэнок)-влакым мландыш кэрэдымыда годым нуным кужутыштын кок кумышо ужашыжэ мландыш вэрэштман.

Шындымэ воштыр пүчкыш-влакын коклашт иктэ-вэсышт дэч 20 — 25 см нарэ тора лийман.

Мландэ гыч вўд парланымым изэмдышашлан йырангын ўмбалжым вичкыжын ыштэн ырышэ тэрыс дэн лэвэдмэ сай. Тыгэ ыштымэ воштыр пүчкўшын вож колташыжэ күлэш вўдым рокышто кучаш полша.

Кокымшо ийын шыжэлан тугань, шындымэ воштыр пүчкыш гыч кусараш йбршэ самырык вондо-влак лийыт.

Х-шо ужашлан.

Кушкыл тўнбан тўн тўшкашт-влак.

13-шо заданэ (125 страницалан).

Вўдўжго банкэш альэ камэрэш пыштымэ тэрысэш, ош киндэш йа пакча йэмышэш пўнышкышым куштыза, тудын кушмыжым оньышжымат эскэрза.

Кок атэш ыштымэ (лийшэ) пўнышкышым тагастарэн ончыза, модэн нуно иктэ-вэсышт дэч ойырлэн шогат.

14-шэ заданэ (132-133 страницалан).

I. Живой уголокэшда Фаминцын дэн Баранэцкийын лишайникын пўртўсыжым палаш ыштымэ опытыштым ыштыза.

Тидлан вэрч шолтэн йўкшэмдымэ вўдан ик банкыш лишайникым тыгыдын падыштэн оптыза (тидлан шопкэ шўмыштэ кушшо йандар нарынчалгэ тўсан „стенная золотянка“-манмым налман).

Вэс банкыш тагастарышашлан иктаж могань кушкылым, мутгыч мокым, пүчкэдэн оптыза. Кок банкыжымат йанда дэн лэвэдса.

Эрыкыштэ илшэ вўд кушкыл-влак кушмым эскэряза.

Микроскоп да уло гын, ту вўдкушкыл-влак брчымым ончыза.

II. Тыланда лышыл улшокожлаштэ альэ сатыштэ, школын биологий кабинэтшылан, лишайник-влакым погэн коллэекцийым ыштыза.

Погымо лишайник-влакым, нунын кушмо пушэнгэ шўм, мландэ, пушэнгэ, кўй, тулэч моло настажгэ могэ сайын коштышын тўрлэ кугытан йамдылымэ атыш (калташ) пыштыза.

I. Мокын (мутгыч „күкө бытынын“) кушкын вийанмыжым эскэрыза.

Тылдан вэрч мекын спорышт-влакым куптургыж гыч ыштымэ ночко ласгыкыш (пластинкаш) ўдыза. Куптургыж йуж гыч вэрэшт кэртшэ вўдкышкылын, поггын, түрлө бактэрийын спорашт-влакым пуштшашлан ўдымō дэч о чыч тудым вўдэш шолтыза. Удышын ластыкым вўдыжгө банкыш (камэрыш) пыштыза. Мокын кушкаш тўналмыжын пэрвой жапшым — приросток лиймым, шинчалыкшэ (почечка) гыч лышташан вурго кушмым эскэрыза (микроскопда уло гын тудын дэн ончымо сай).

II. Куптургыжышто кушшо мокын вўд йўмыжым палшашлан опытым ыштыза.

Сфагнумын вургужым шагал вўдан стакапыш шындыза. Вурго вашкэ нёршын тудын вуйжо стакан түр коч сакалтэш. Варажым тудын сакалтшэ мучашыж гыч вўд чўчаш тўналэш, тыгэ тудо капилляр турба дэн ик атэ гыч вэ атыш кусарымэ сэмын, стакан гыч уло вўдым йастарэн кэртэш.

III. КЭНЭЖЫМ ЫШТЫШАШ ПАША-ВЛАК.

Школ участкэш сынымашлан ўдымō-влак.

Культуран кушкыл-влакым шыжым рашын тунэм палышашлан да нуным иктэ-вэсышт дэч ойырэн моштышашлан, шкэ участкэшда түрлө культуран кушкыл-влакым ўдыза.

Тылдан вэрч түрлө киндэ шурным (шыданым, шожым, шўлым, уржам), тэхникэ кушкылым (йытын, киньэ, кэчэйыр, шикар ушмэным), адак түрло у кушкыл-влакым, мутгыч соям мландэ грушым, донник, канатник урлукым йамдылыза.

Нуным изырак да пэш ўлыш йырагэшат ўдаш лийэш. Йыраг-влакым кугытышт тыганьэрак лийман: торэшыжэ 1 мэтр, кутушыжо 2 мэтр. Йыраг-влак коклашэ 40 см кумдык корным кодыман.

Тушым рāг дэнэ ўдыза. Мутгыч, киндэ шурнылан йырагэш 3 см кэлтытан корэшым ыштыза, ик рāд дэн вэс рāд коклаштэ 15 см вэр кодалтшэ.

Удымо дэч вара кажнэ йыраглан посна ыштэн изэ онгам кэрлза. Ту онаш ўдымо сортын лўмжым, ўдымо жапым ончыктэн вэзалтэш Тидлэч п сна адак ўдымо участкэ планым ыштыза, ту планэш кушан могоаньэ сорт ўдалтым палэмдыза. Кэнгэж эртымэш йыраглаш кушшо шўкшудым сомлэнак шогыман, а шыжым кушкыл лэктышым (урожайым) жапыштыжэ погэн налман.

Вўдымо кушкыл-влакым чарныдэ эскэрыза. Кажнэ сорт кушкыллан тэт-радьэшда ик странициым корызат возыза: 1) кушкылын лўмжō; у культур гын, тудын нэргэн мом шинчымыдам возыза (кувэч ту кушкыл лэктын, кушкылын могоаньэ ужашыжэ да молан кучылталтэш); 2) кунам ўдалтын; 3) кунам нэрэшт лэктын; 4) кунам пэрвой чын лышташыжэ лэктын (тушлайым ч тлыдэ); 5) кунам квшкыл пэлэдын; тудын пэлэдышыжым рашын ончыза, ты жапыштэ тудын кўкшытшым висыза; 6) кушкыл кунам саскагаш тўналдын да лэктышыжым (урожайжэ) кунам погымо; ты жапыштэ кушкылын кўкшытшо могоаньэ улэш, висыза.

Киндэ шурно-влак ўдымым эскэрымашым возаш тыгань формо дэн лийэш

№ № рāг	Удымо сортын лўмжō	Кунам ўдалтын.	Кунам нэрэшт лэктын.	Вондангаш тўнал-мэ жап.	Вуйрагаш тўнал-мэ жап.	Пэлэдаш тўналмэ жап.	Шорангын шумо жап.	Шыштэ ганьэ лиймэ жап.	Погымо.	Палэмдыш.
---------	--------------------	----------------	----------------------	-------------------------	------------------------	----------------------	--------------------	------------------------	---------	-----------

Кажнэ корэшэш (графаш) кушкылын кажнэ трэт вэсэмаш тўналмэ жапшэ (числа дэн тылызэ) палэмдалтэш. Кузэ палэмчышашым умландарэна:

Вондангаш тўналмэ жап — кунам эн пэрвой брджж чат (побег)-влак калкат.

Вуй цагааш тўғалмэ жап — кунам вуй койаш тўғалэш.

Шбрагын шумо жап — тушым тэмдалмэ годым шбр тўсан нугыдо вўд ганьэ лэктэш.

Шистэ ганьэ лиймэ жап — туш альэ пушкыдо, пўгалтыо да ту- гэлт кэртэш.

Школын сынымэ участкыштыжэ шыжым кушкыл лэ- ктышым (урожаыйм) погыза.

Погымо кушкыл-влак дэн школын культуран кушкыл гэрбарийжым уэм- дыза да шукэмдыза. Кужо кушкыл влакым изэ кашак ыштэн пидаш лийэш, ну- ным прэссэш коштыдак биологий кабиньэтын пырдылашыжэ пыжыктыза.

Школ участкэш ўдымым чотыш палза. Тулым поген налмэ дэч ончыч тўрлэ культуран йўштэ кузэ логалмым палэмдыза. Пэрвой йўштэш мөгань кушкыл-влак йалтак кылмэн огытул, иоганьжэ изыш гына кылмэн, мөганьшт- влакым йўштэ валтак пуштын. Тўрлэ у кушкыл влакым тэ мөгань жапыште по- гымыдан возызэ: нуно шуыныт альэ укэ.

У культуран-влак ўдымо участкэ гыч кушкыл лэктышым — саскам, тушым, вургым (шўртан кушкылыным) погыза нунын нэлгытыштым висаш палыза, куш- кыл шотшым чотлэн, ўдымо мландыжым писыза. Погымо вурго, туш, йёмыш (са- ка) гыч иктаж мөгань н стам продуктым ыштэн нунын сайлыкыштым тулэч молымат палыза, мутгын, шўдырмо у кушкыл-влак гыч шўртылыкшым ойырза, кочкаш лийшэ кушкылын тамжым пааыза.

„Коллэктывлымэ да ирожай кэчэ-годым“ ыштымэ школ выставкэшда, йаш- ныкэш да кбршэк-влакэш кусарэн шыадэн, у культуран-влакым ончыктылза.

Культуран кушкыл-влакым тунэмшаш заданьэ.

1. Тэндан кэнгэжым эртармэ районыштыда мөганьэ культуран кушкыл-влак ўдалтмым палэн налза.

Эн путуракшым киндэ кушкылым (уржа, шыдаг, лукуруз) да тэхникэ культурым (йатын, кэчэйыр шикар ушмэн) ўдымым палыза. Тэндан шымылымэ районышто мөгань культуран кушыл-влак эн шуко ўдалтыт?

Кэнгэж кочлан кум гана, тэндан илмэ вэрыште кушшо эн кўлэш куль- туран кушкыл-влакын вийаг кушмо жапыштым (стадийыштым) палэмдыза.

Ту палэмдымаш-влакым ийунын 10-жо, ийулын 10-жо да августын 10-жо ыштыза. Тушан кушкыл вийаг кушмын тыгань обшо жапыштым (стадийыш- тым) ончыкташ лийэш:

1. Нэрэшт лэктэ. 2. Вурго лийэ. 3. Кушкыл пэлэдэш. 4. Кушкыл пэлэд эртэн, саскажэ (тушыжо) альэ шуын огыл. 5. Саскажэ (тушыжо) шуын. 6. Куш- кыл лэктыш погалтын.

Шикар ушмэн дэн вольыклан пукшымо ушмэнын вожшо мон кугыт лий- мыжым ончыкымо кўлэш. Чыла тидым возымыда тыгань форман лийжэ:

Эскэрымэ жап (числа, тылызэ, ий); августын 10-жо, 1933 ий.		
Культуран куш- кылын лўмжб	Кушкылын вийан кушмо жапшэ (стадийжэ)	Эскэрымэ вэр
Уржа	Погэн налылтын	Сталинлан лўм- лымо сохозышто
Шўльо	Тушыжо альэ шуын огыл; тудым тэмда- лат гын, коргыж гыч шбр ганьэ вишкы- дэ вўд лэктэш.	Туштак
Вольыклан пукшымо уш- мэн	Вожшо сайнак кугэмын, 6 см кўжгыт лийын	„Лэнин корно“ колхозышто

II. Вич-кут тўрлэ тўсан культуран кушкыл-влакым поген гэрбарийым ыштыза. (5-7 тўрлым).

Путыракшым киндэ шүрнэ гэрбарийым, тэхникэ культур да у кушкыл гэрбарийым ыштымэ оңай. Тэндан илымэ вэрыштэ иктаж могань киндэ шурнын, шкэнжын түсыж дэн ойырлэн шогышо, сортшо үдалтэш гын (мутгыч шыдангын), тугань кушкылын кажнэ сортшым гэрбарийлан налза.

III. Кок түрлө сортан кауным важмалдык түлаңдымэ сынымашым (опытым) ыштыза.

Сынымашлан школ участкэш шындымэ иктэ-вэсышт дэч шкэ формышт, кугытышт, түсышт дэн да моло шотыштат ойырлэн шогышо сортын сар „шылан“ кауным, иктаж моганьэ моло түрлө ош „шылан“ сорт дэн важмалдык түлаңдармаш пэш оңай лийэш.

Тидлан вэрч ава пэлэдышын пэлэдышыкышт-влакым марльэ дэн ыштымэ изэ мэшакам чиктыза, варажым шыркангдымэ пашам ыштыза.

IV. Тэндан кэнэжым эскэрэн кэртмэ йал озанлык паша-влакым возыза, нуным эртармэ жапыштым да паша вэрыштым ончыктыза. Адак ту паша могань культуран кушкыл-влак дэн ышталтым, тудла н моганьэ машина-влак кучылталтым ончыктыза.

Ир кушкыл-влакым тунэмшаш заданьэ.

I. Гэрбарийлан 10 түрлө түсан түрлө вэрэ, мутгыч, ночко кожлаш, кушкорокан виш вэрэш, торфан купэш кушшо кушкыл-влакым погыза.

Ту түрлэ вэрыштэ кушшо кушкыл-влак гыч эн күлэшыжым, моло вэрэ кушдымо-влакым гына налза, мутлан куп гыч — торфан купышто кушшым, кушшэ виш вэр гыч да ночко кожла гыч — тушто гына кушшо кушкыл-влакым.

II. Шкэндан районышто каучукан у кушкыл-влакым кычалмэ пашам эртарза. Шөр ганьэ түсан нугыдо вүдым пушо кажнэ кушкыл шымлалтман. Мумо кушкылын каучуко улуужым палашлан тудын шөрганьэ вүдым йандаш погман, варажым тудо нугыдем чумургышын шуйналтымжым палыман. Чумургышо кандар резинга ганьэ шуйна гын. тудо каучукан кушкылат лийын кэртэш. Каучукош улан кушкылым посна ужашлэн коштыза: вургыжым лышташыж дэн да пэлэдышыж дэн пырля, вожшо дэн йемышыжым (саскажым) адак посна. Ту кушкылын моганьэ улмуужым, кушто кушмуужым, шукэ льэ шагал вэрэштмыжым эскэрэн возыза.

III. Гэрбарийлан кушкылым погымо. Гэрбарийлан погымо годым кушкылым касакшыгэ да вожшыгэ налш тыршыман. Куго пушэнтгын альэ вондын изэ чатыштым гына налш вэрэштэш.

Налшаш кушкылым вожшыгэ мландэ гыч күнчэн лукшын, тудын вожшо гыч ольан гына рокшым почкалыза, варажым кушкылым папкэ көргышсо листан кагаз-влак кожлаш пыштыза. Оптымыда годым папкым чыла вэрэжат икганьэ күжгытан ышташ тыршыза, тидлан вэрч кушкылым папкыш вожшо дэн түрлө вэлышкыла ыштэн оптыман. Кушкылын мучашышт-влак папкэ гыч лэктын шогымыштымат эскэрза, нуным папкэ түр дэн иктэр ыштэн оптыза. Кушкыл сайын кошкынашлан гэрбарийлан нуным кушшо ийгэчыштэ погыман. Йур лиймэ дэч вара альэ эр дупсан (рашан) годым погымо кушкыл-влак ольан кошкат, адак жкэныштын чий түсыштымат йомдарат.

Гэрбарийлан погымо кушкылэш тудын кушто, кунам, кө погымыжым ончыктэн возэн изыраш гына ластык кагазым (этикеткам) пыжыктыман.

Ответ. редактор Голубкин Г. И. Техн. редактор Козлов С. Книга сдана в набор 25/V-19 3г. Подписана к печати 4/VI-1 1933г. Учгиз 4652 У-23 Уполн. Главлита Б-29487. Заказ № 580. Тираж 6750 экз. Печ. лист. 91/2. Бумага 62×93 100064 наков на 1 бум. ли. т. Бум. листов 32063.

17-я фабр. нац. книги ОГИЗ'а РСФСР треста «ПОЛИГРАФКНИГА» Москва, Шлюзовая наб., д. № 10.

и
в
э
к
м
а

о
я.
э
к-

м
нэ
ин
й-
у-
п-
ш-

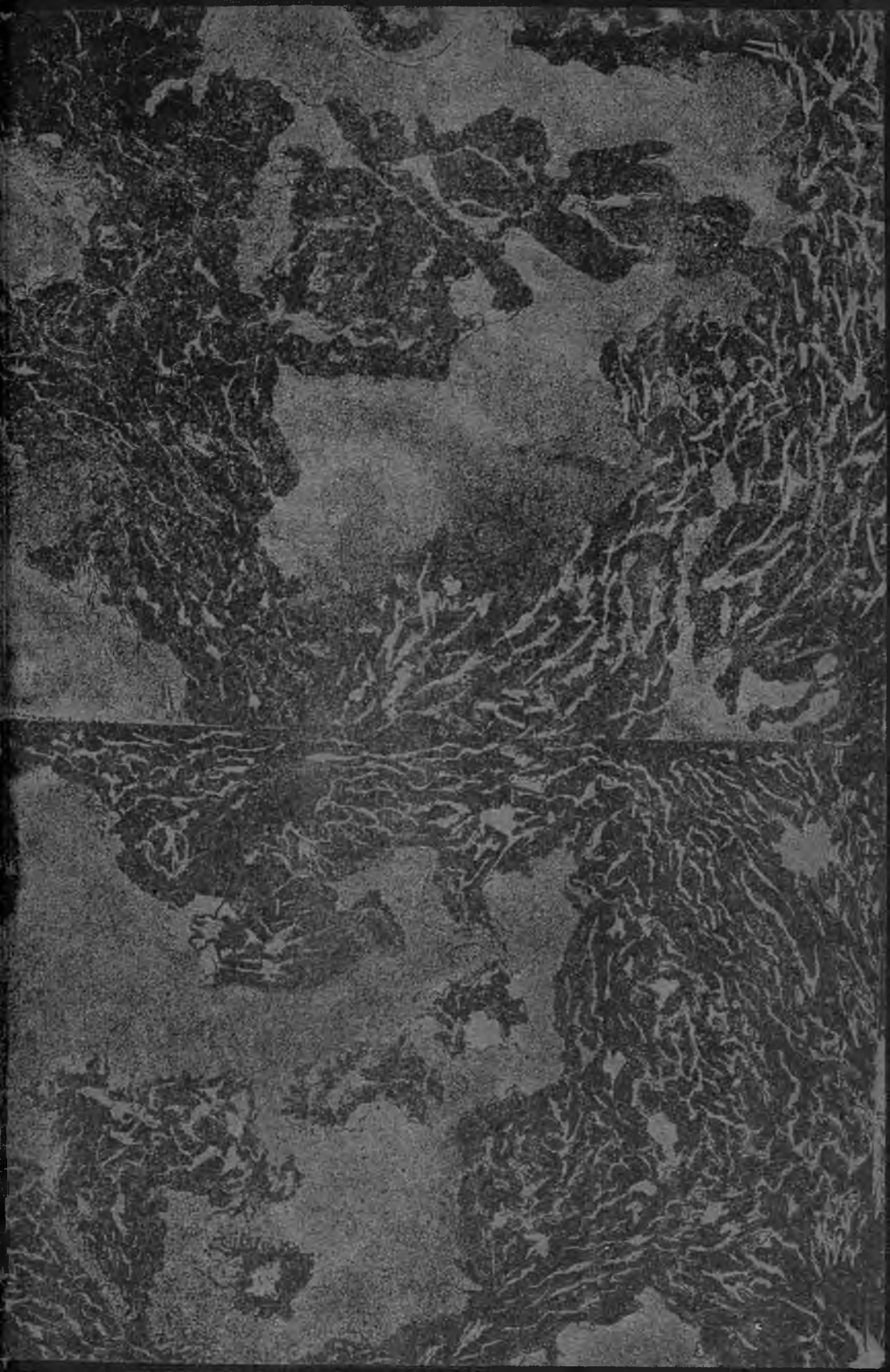
мм
а-

но
ис-
бэ
лб
го-
ыл
мэ
ак

он-

ор
ав-
93





Цена 1 руб. 20 коп. 75 коп.

У. 21. а.

2.9258

Мар. Л.
3-534

Б. В. ВСЕСВЯТОКИЙ
БОТАНИКА
Учебник для средней школы
V—VI годы обучения
Перевод
Н. Е. Ермолова и
С. И. Николаева

На марийском языке
(западно-восточное наречие)