

### 3-мавзу. Картошка морфологияси, ўсиши ва ривожланиш хусусиятлари.

Режа:

1. Картошкани ботаник таърифи.
2. Картошка физиологияси
3. Картошкани ўсиши ва ривожланиш хусусиятлари.

#### Картошкани ботаник таърифи.

Картошка туганакмевали экинлар гуруҳига оид ўз табиатига кўра кўп йиллик ўсимлик, маданий ҳолда эса бир йиллик қилиб ўстирилади. Чунки, маданий экин сифатида унинг барча ҳаёт даври (униб чиқишдан пишиб етилган туганаклар шаклланишгача) бир йилда тугалланади.

Картошка одатда вегетатив йўл билан (туганаги, ўсимтаси, қаламчалари орқали) кўпайтирилади. Селекция амалиётида янги навлар яратиш учун ботаник уруғидан фойдаланилади.

Картошка томатдошлар оиласи (*Solanacta, Vent*), итузумдошлар авлодига (*Solanum L.*) мансубдир. Томатдошлар оиласига ўтлар, буталар ва дарахлар киради. Томатдош авлоди жуда кенг қамровли бўлиб 2 мингда кўп турларни ўз ичига олади, уларни кўпчилиги Марказий ва Жанубий Америка ҳамда Африкадан келиб чиқган. Томатдош авлодидаги картошка, туганак ҳосил қилувчи *Tuberarium* ёки *Potatoe* секцияларига (бўлимларига) бўлинган ва у 32 серияга (қаторга) ажратилган. Ҳар бир серияга морфологик белгилари ва географик тарқалишга эга бўлган алоҳидаалоҳида турлар киради. Ҳозирги даврдаги коллекцияларда картошкани 120 дан ортиқ маданий ва ёввойи турлари мавжуд.

Тарихдан олдинги замонлардан буён Лотин Америка мамлакатларида *Andigena* ва *Tuberosa* (*S.Tuberosum L.ssp chilotanum Bun et Lechiv*) эндемик маданий картошка сериялари етиштирилмоқда. Дунёнинг бошқа мамлакатларида *S.Tuberosum L.ssp.x eurvaraeum Buk et Lechiv* га мансуб бўлган картошканинг селекцион дурагай навлари етиштирилади. Улар Чилидан Европага интродукция қилинган эндемик намуналари *S.Tuberosum L.ssp chilotanum*, шунингдек *S. andigenum* ва уларнинг уруғдан ҳосил бўлган ниҳоллари билан дурагайлаш усули билан яратилган. Сўнг кўпчилик навларни яратишда навларни айрим ёввойи турлар билан дурагайлаш ўз ўрнига эга бўлди. Кўпчилик навлар кўринишида *S.Tuberosum* устунлиги (доминантлиги) яққол бўлганлиги сабабли, барча селекцион навлар шу тур қаторига киритилган.

Дурагайлаш жараёни ва танлашда кўпчилик навлар, *.ssp.Chilotanum* турларида учрамайдиган янги белгиларга эга бўлди. Шунинг учун улар алоҳида *.ssp.x eurvaraeum* турчасига ажратилди. Гарчан селекцион навлар Европадан ташқарига тарқалган бўлса ҳам “*eurvaraeum*” номини тарихда оқлади, чунки илмий селекция ишларига Европада асос солинган эди.

Ўсимликнинг морфологик тавсифи селекция ва уруғчилик ишларида муҳим аҳамиятга эга, чунки қимматли шакллари (формаларини) танлашни

самарали ўтказишни таъминлайди. Масалан, навларни классификациялашда гул, ўсимта ва туганак рангларида кенг фойдаланилади. Картошка ўсимлигининг морфологик белгилари у ўстирилаётган шароит таъсирида маълум даражада ўзгаради. Картошканинг айрим қизил пўстли навларини 10 соатли қисқа кунда етиштирилса туганаги пўсти қизил эмас оқ бўлади.

Картошканинг асосий аъзолари қуйидаги морфологик белгилари ва анатомик тузилиши билан тавсифланади.

Поя. Тупроққа экилган туганак ўсимталаридан (кўзчаларидан) ер устки поялари ривожланади. Туганакда шаклланган кўзчалар миқдори тупдаги поялар сонини белгилайди. Одатда, йирик туганакдан ҳосил бўлган ўсимлик, майда туганакдан ҳосил бўлганга нисбатан кўп пояли бўлади. Ҳосилни кўп ёки кам бўлиши тупдаги поялар сонига маълум даражада боғлиқ. Шунинг учун туганак кўп кўзчаларини унишига таъсир этувчи чора- тадбирлар туганакни кесиш, ўсишни бошқарувчи моддаларни, нур таъсир эттириш ва бошқаларни қўллаш фойдалидир.

Ер устки пояси ўтсимон, аввал тик, сўнг ёйилиб ўсадиган, майда тук билан қопланган, кўндаланг кесими уч-тўрт қиррали, таркибида хлорофилл бўлгани учун ранги кўк. Тугунаги рангли бўлган кўпчилик навларнинг поялари антоцион билан пигментланган бўлади. Намлик етарли бўлмасдан, ёруғлик кучли бўлса, ўсимлик катталашиб борган сари пигментланиши кучаяди.

Поя баландлиги ўсимликни ўсиши ва ривожланиши билан боғлиқ бўлиб, у гуллаш даврида энг узун бўлади. Эртаги навларга нисбатан, ўртаги ва кечпишарлар бўғинлари сони кўплиги ва пояси баланд бўйли бўлиши билан ажралиб туради. Поя баландлиги экиш қалинлиги, тупроқ унумдорлиги ва намлигига кўра ўзгарувчан бўлади (30 см дан 150 см гача).

Картошка пояси ер остидан ва устидан шохлайди. Поядаги бачкилар сони кечки навларда эртагиларга нисбатан кўп бўлади. Ер устки поялари шохламайдиганлари ҳам учрайди. Бачки поячаларни ҳосил қилиш айрим навларда поя асосига яқин қисмида кузатилса, бошқаларида эса учки қисимга яқин жойида бўлади. Шохланиш даражасига етиштириш шароити таъсир этади. Азот билан озиклантириш даражаси ва намликни юқори бўлиши шохланишни кучайтиради.

Поянинг ер устки қисми усти бир қават эпидермис билан қопланган. Поянинг ер сатҳига яқин ва ер остки қисмлари ўсув жараёнида эпидермис, перидерма (поянинг иккиламчи тўқимаси) билан алмашинади. Эпидермис хужайралари рангсиз, думалоқ ёки чўзинчоқ, кўп-қиррали, жонли клетчаткадан иборат. Эпидермис қалинлиги 25-45 мк. Эпидермис хужайраларининг ташқи девори мум қатлами билан қопланган. Поянинг ер остки қисми устида мум қатлами бўлмайди. Эпидермисда оғизчалар бўлиб, улар поянинг ер устки қисмида кўп, ер остки қисмида эса кам. Перидерма ҳосил бўлабошлаганида оғизчалар ясимқчалар билан алмашинади. Перидерма пўкаклашган тўқима бўлиб, бирнеча қатор оралиқ хужайраларсиз хужайралардан иборат.

Поянинг ер устки қисми эпидермиси остида 1-2 қатлам хлорофиллга ва айрим ҳолларда ранг берувчи моддаларга бой (рангланган қатлам) хужайралар жойлашган. Хлорофилли қатламдан сўнг пояда бевосита туташ ҳалқа ҳосил қиладиган 4-6 қатлам хужайралардан иборат колленхима жойлашган. Хужайралар қатлами поянинг пастки қисмидан учки қисм томон камайиб боради. Колленхима қалинлиги 100-250 мк. Колленхима хужайралари жонли, жуда узун, хужайра деворлари эластик бўлиб, пояга эгилувчанлик хусусиятини беради – синмайди.

Колленхима ҳалқасидан кейин олти қатлам рангсиз, юпқа деворли, узун хужайрали ораликларида хужайралар аро бўшлиғи бўлган бирламчи қобикнинг паренхимаси жойлашган. Паренхиманинг ички охири хужайралари ўзида крахмал ҳосил қиладиган энтодерма қинини ҳосил қилади. Уни хужайралари таркибида хужайралар аро бўшлиқсиз қўшилган крахмал доначалари ва целлюлоза қобикчалари мавжуд. Бирламчи қобикни эпидермис ва энтодермалар тўқимаси ташкил этадилар.

Поя ксилема ва флоэманинг туташ комбиаль ҳалқа ҳосил қилиши ҳисобига йўғонлашади. Ксилема (трахей), трахеид, склеренхим томир толалари ва паренхима хужайраларидан ташкил топган. Флоэма паренхима хужайралари билан давом этадиган элаксимон найчалардан ташкил топган. Элаксимон найчалар пластик моддалар силжиши ва ҳаракатланишини таъминлайди. Пластик моддаларни оқиши бузилса ер усти пояларида туганаклар ҳосил бўлади.

Ер остки новда қўлтиқ куртакларидан столон (оқ томир) деб аталувчи поя ўсиб чиқади ва унинг учки қисми йўғонлашиб туганак ҳосил бўлади. Оқтомир (столон) йўғонлиги пояга нисбатан ингичка бўлади. Оқтомирлар узунлиги турлича: эртаги навларда қисқа, кечпишарларда эса узун бўлади. Оқтомирлар поянинг ер остки қисми қўлтиғида ҳосил бўлгани учун, чопиқ қилиш, сув қўйиладиган эгат тубини чуқурлаштириш оқтомирлар ва туганаклар сонини кўпайтиради ва натижада ҳосилдорлигини оширади.

Столонни ўсиш ёши 4 босқичга ажратилади.: ёшлик ( ривожланиш бошланишидан унда бўлажак туганак ҳосил қиладиган бўртиш пайдо бўлгунича); тўлиқ етилган (иккиламчи йўғонлашишни пайдо бўлиши); қариши (ёғочлашган қисми флоэмадан бирнеча баравар устун бўлади); ўлиши (туганак ўсишдан тўхтайтиди).

Барг. Уруғ ва туганак кўкариб ҳосил қилган биринчи барг, оддий четлари текис бўлади.

Ўсимлик ўсиб катталашган сари узук-узук-тоқ патсимон қирқилган барг, аввал бир, сўнг уч ва ундан кўп учки бўлакдан ва барг банди билан қўшилиб кетган ўзак, ўзакчаларда жойлашган қарамақарши ён бўлақлардан тузилган. Баргнинг учки тоқ бўлаги шакли ва йириклигига кўра ён бўлақлардан каттароқ бўлади. Баргнинг бўлақлари ана шу тоқ бўлакдан бошлаб саналади.

Баргни кесиклиги, уни сони, бўлак ва бўлакчалрини тақсимланишига боғлиқ. У поянинг ўрта қисимда кўп бўлиб, учки ва асос қисмида эса кесиклик даражаси камаяди. Барг банди асосида майда ҳар хил шаклдаги баргчалар (қулоқчалар) бўлади.

Барг сатҳи силлиқ ёки бурушган, пастки горизонталга яқин. Айрим навлар барглари осилганроқ ёки бироз кўтарилганроқ холда жойлашади.

Картошка барглари анатомик тузилиши бажарадиган вазифасига (функциясига) кўра ўз хусусиятига эга. Барг сатҳи катта бўлса у жуда юпқа (0,21-0,34 мм) бўлади, бу қуёш нурлари энергиясини ўзлаштириши, ҳаводан карбонат ангидрид газини ютиши ва транспирация жараёнларини бажариши билан боғлиқдир. Баргда ўзлаштирувчи тўқима устунлик қилиб, унда хужайралар оралиғидаги йўллар ва баргни совитиш тизими яхши ривожланган. Баргда органик моддалар синтезланиб, улар баргдан ўсимликни захира қисмига тўпланади ёки янги аъзоларни ҳосил қилишга сарфланади. Ассимилянтлар баргдан пояни пастки қисмига узатувчи тизими орқали оқиб ўтади.

Барг асосан уч тўқималардан иборат: қопловчи (эпидермис), ўзлаштирувчи (мезофилл) ва узатувчи (томирлар боғлами). Барг ташқи қисми хужайраси жонли ноаниқ шаклли, целлюлоза қобиқли, хлорофилли бўлмаган, бир-бирига яқин жойлашган, баргни ички қисмидан кўп сондаги хўжайралараро бўшлиқ билан ажралган. Эпидермис хужайраларининг ташқи девори қалинлашган ва мум (кутикула) билан қопланган, у баргнинг устки қисмида, пастки томонига нисбатан қалинроқ бўлади. Баргнинг юза қисмидаги эпидермис хужайралари қалинлиги –16-32 мк, пастки қисмида эса –10-18 мк. Барг эпидермиси, поя эпидермиси каби қопловчи ва без тукчалари ҳосил қилиб, биринчиси – транспирацияни камайтиради, иккинчиси эса ажратувчи аъзо ҳисобланади. Баргнинг остки юзасида тукчалар кўп (20 дона/мм<sup>2</sup>), бўлади. Тукчалар ёш баргларда кекса баргларга нисбатан зичроқ жойлашган бўлади. Баргнинг устки ва остки юзаси эпидермисида газ алмашуви ва транспирация жараёнида сув буғларини чиқаришни таъминлайдиган оғизчалари (30 дан 350 дона/мм<sup>2</sup>) бўлади. Баргнинг устки юзасида оғизчалар, пастки юзасидан 4-5 марта кам бўлади, аммо улар пастки оғизчаларга (18-22х3,9-4,7 мк) нисбатан йирикроқдир (21-25х3,9-4,0 мк).

Оғизчалар кенгайиб – торайиб туриши мумкин. Оғизчалар сони ва улар ўлчами нав хусусияти ва етиштириш шароитига кўра ўзгаради.

Ассимиляция жараёнини бажарувчи асосий тўқима, эпидермис остида жойлашган. Баргни юза қисмида у устунсимон ва ғоваксимон, пастки қисмда эса булутсимон паренхималардан иборат

Кучсиз ривожланган устунсимон ва ғоваксимон паренхима барг юзасига перпендикуляр жойлашган 1-2 қатлам цилиндрсимон (50-110х6-35 мк) хужайралардан иборат. Булутсимон паренхима 3-4 қатлам ноаниқ шаклли 45100 мк ўлчамли хужайралардан иборат. Унда хлорофилл доначалари устунсимон ва ғоваксимон паренхимага нисбатан кам сақланади. Устунсимон-ғоваксимон ва булутсимон паренхималар чегараларида, кенг асоси билан устунсимон ва ғоваксимон – тор асоси билан эса булутсимон паренхимага ёпишган йиғувчи толасимон хужайралар мавжуд. Улар ассимиляция жараёнида баргда ҳосил бўлган моддаларни ўсимликни пастки қисмига оқишида муҳим аҳамиятга эга.

Барг тўқимаси турли қалинликдаги томирлар ичига сингиб кириб ўтказувчи боғламлар тизимини ташкил этади.

Гул. Картошка ўсимлиги гули гултўдага йиғилган бўлиб, тарқоқ гажак ҳосил қилади ва у турли узунликдаги умумий гул тўпламини ҳосил қилади.

Гулпояси бирикган. Гуллари беш паллали типда (20 расм.). Гул косачаси асоси туташган беш ўткир учли гултождан иборат. Гултожи беш паллали гултожбаргдан иборат. Тожибарг турли хил кўринишдаги оқ, тўқ бинафша, оч бинафша ва қизил бинафша рангли бўлади.

Чангдони олов ранг, сарғимтир, кўкимтирсариқ ва кўкимтир рангли бўлади. Улар конуссимон ёки цилиндрсимон устунга йиғилган. Гул чанги ўлчами 27-42 мк, ҳаётийлиги 10 кун сақланади, у 26<sup>0</sup>С ҳароратда яхши ўсади.

У ҳаво намлиги 50 фоиз бўлган ҳароратда яхши сақланади. Оналик устунчаси (пестик) оғизча, устунча ва тугундан иборат. Оғизчаси бошсимон, тўғнағичсимон ёки ажралган парраксимон бўлади. Устунчаси тўғри ёки бироз очилган, тугунчаси устки уруғ муртаклари кўп бўлган икки мева баргларидан иборат.

Картошка, ўз-ўзидан чангланадиган ўсимлик, аммо четдан чангланадиган навлари ҳам учрайди. Кўп навлари стерилланган. Турли навларда гуллаш энергияси бир хил эмас. Айрим навлари ғунчаларини ташлаб юборади ва гулламайди, бошқалари эса қийғос гуллайди, аммо мева ҳосил қилмайди.

Меваси – кўп уруғли, икки уч уяли кўк, шарсимон ёки овалсимон шаклли резавор-мева.

Меваси пишиб етилиш даврида оқимтир рангга кириб ёқимли хид чиқаради. Аммо, таркибида соланин моддаси кўп бўлгани учун истеъмолга ярамайди.

Ҳар бир мевада 50-100 дона уруғ шаклланади. Уруғи ясси, майда, сарғимтир рангли, бироз букилган муртакли. 1000 дона уруғнинг вазни – 0,5 г. Уруғни узунлиги 1,7-2,1 мм, эни – 1,1-1,6 мм, қалинлиги – 0,2-0,5 мм бўлиб, унувчанлигини 7 йилгача сақлайди. Кам навлар яхши мева ҳосил қилади. Ўзбекистоннинг пастекислик ерлари шароитида мева ҳосил қилиши суст бўлиб, тоғ шароитида эса яхши мева беради. Картошкани ҳақиқий уруғидан кўпайтириш мавжуд генетик хусусиятларини парчалашга олиб келади.

Илдиз тизими. Картошка ҳақиқий уруғидан кўпайтирилганда унинг бошланғич илдизчасидан кўп сондаги ён илдизлари бўлган энг биринчи асосий илдизи ривожланади.

Туганакдан ҳосил бўлган картошка ўсимлиги попук илдизли бўлади. Тупнинг илдиз тизими айрим пояларнинг илдизлари мажмуасидан ташкил топган. Шунинг учун илдиз тизимининг бақувват бўлиши тупдаги поялар сонига боғлиқдир. Бир пояга ўртача 20-25 илдиз тўғри келади.

Илдиз тизимида уч гуруҳ илдиз бор: туганак кўкариб чиқабошлаганида ҳосил бўладиган ўсувчи кўзча бирламчи илдизлар; оқтомир ёнида, ўсув даври мобайнида гуруҳ-гуруҳ бўлиб 4-5 донадан ҳар бир оқтомир ёнида ҳосил бўладиган илдизлар; оқтомир ўзида 3-4 донадан ҳосил бўладиган илдизлар. Оқтомир илдизчалари у даражада узун бўлмайди, кам шохлайди. Аммо, улар

туганакларни ва ўсимликни озиклантиришда иштирок этадилар. Бу илдизлар нисбатан кам шохлайди.

Картошка илдизи тупроқ ичига у даражада чуқур кириб бормайди, бир ўсимликни илдиз тизими диаметри –0,5 м атрофида бўлади. Илдизнинг асосий қисми тупроқнинг 0-70 см қатламида жойлашади, ернинг ҳайдалма қатламида эса уни 22-60 фоизи тарқалган, айрим илдизлари тупроқнинг 1,5-2 м чуқурлигигача ўсиб боради. Ўртаги ва кечки навлар илдиз тизими, эртаги навларникига нисбатан кучли ривожланган бўлади. Илдиз тизимини бақувват бўлиши етиштириш шароитига боғлиқ. Илдиз тизими гуллаш даврида энг кўп ривожланади. Илдизнинг кундалик ўсиши куруқ вазнини 2,5-3 г ташкил этади.

Картошка илдиз тизими, донли экинлар ва лавлаги илдиз тизимига нисбатан кучсиз ривожланган бўлиб, картошка ўсимлиги куруқ вазнини 3 ва барглари куруқ вазнини эса 8 фоизини ташкил этади. Картошка илдиз тизими яхши ривожланмаган бўлсада, кучли сўриш хусусиятига эга.

Картошка илдизи кўндаланг кесими думалоқ бўлиб, у икки қобик ва марказий цилиндр қисмларга бўлинади. Илдиз ёши ўзгариши билан бу қисмлар нисбати ҳам ўзгаради. Ёш илдизлар кўп миқдордаги бир хужайрали тукчаларга эга бўлган эпидермис билан қопланган. Илдиз эпидермисид мум қатлами ва оғизчалари йўқ. Уни хужайралари қобигига сув осон сингади. Илдиз учки қисмидан 3-4 см юқорида эпидермис сақланади, ундан юқорида ўлади ва ҳимоя вазифасини бажарувчи экзодермис хужайралари билан алмашинади. Экзодермис узоқ сақланади, аммо у ҳам ўлади ва 1-7 қатлам хужайралардан иборат бўлган қобик билан алмашинади. +обикнинг энг ичкариги қатлами – эндодерма туташ халқа ҳосил қилади. Экзодермис ва эндодерма орасида хужайралараро бўшлиқ бор

Илдиз такрорий йўғонлашишида ички ва ташқи қисми яққол ажралиб туради. Илдизни марказий цилиндри поя ўзаги ва ўтқазувчан боғламалари бирга олинганига мос келади, аммо, улардан ўзак тўқималари бўлмаслиги ва боғламаларини ўзгача жойлашиши билан фарқланади. Илдизни боғламалар. хусусиятига эга бўлган ер остки пояни (оқ томирни) йўғонлашган учки қисмидир. Оқ илдизнинг тугунаги бириккан қисми – киндик, қарама-қарши томониучи дейилади.

Эндигина шаклланган туганаклар усти таркибида хлорофилл бўлмаган майда тангачасимон барглар ҳосил бўлади. Баргчалар тезда қуриб йўқолади (отрофируется) ва улар қўлтиғидан кўзча ҳосил қилувчи куртаклар ўсиб чиқади. Тангачасимон барглар туганаклар ривожланишининг эрта босқичларида қуриydi, улар ўрнида кўз қошчаси пайдо бўлади. Туганакнинг ҳар бир кўзчасида учта ва ундан кўп куртак бўлиб, уларнинг биттаси ўсади, ўсимталари синдирилгандагина қолганлари ўсиб чиқади. Туганак кўзчаси бошланғич барг, куртак ва илдизчалар конусидан иборат.

Туганак учки қисмига жойлашган кўзчалари олдин эрта киндикга яқин жойлашганлари эса кечроқ кўкаради, пастки куртаклари кўкармаслиги ҳам мумкин

Туганак сиртидаги ҳамма кўзчалар олиб ташланганда унинг ички тўқималаридан кўшимча (адвентив) куртаклар ҳосил бўлиши мумкин.

Кўзчалар туганак устида спиралсимон жойлашган. Туганак учки қисмидан кўкаради, шунинг учун кўзчалар туганак пастки қисмига нисбатан учки қисмида бир-бирига яқин жойлашган бўлади.

Янги ҳосил туганаклари тезда кўкармайди, чунки улар табиий тиним даврида бўлади. Тиним даври давомийлиги турли навларда турлича бўлиб, у 5 ҳафтадан 16 ҳафтагача давом этади.

Туганаклар шакли, ранги, кўзчаларини юза ёки чуқур жойлашиши, қоши шакли ва этининг ранги турлича бўлади. Буларни барчаси нав, тупроқ иқлим шароити, қўлланиладиган агротехника ва бошқа омилларга боғлиқ.

Туганаклар думалок, думалок-овалсимон, тухумсимон, чўзиқ-овалсимон, чўзинчоқ, япалок, бармоқсимон, шохсимон, бочкасимон, шолғомсимон ва бошқа шаклларда бўлади. Туганак пўсти: оқ-сарик доғли, пушти, қизил, оч зангори ва кўкимтир – бинафша рангли бўлади. Пигментларни туганакда тарқалиши бўйича, тўлиқ рангли оч кўк ва тўқ кўк кўзли, майда ва йирик хол-хол доғли бўлади. Туганак эти кўп ҳолларда оқ ёки турли даражада сарғимтир ва айрим навларда эса қизил ёки бинафша-кўкимтир бўлади. Оқ, сарик этлиларда турли ўлчамга эга бўлган кўк ва қизил доғлар бўлиши мумкин. Шундай навлар ҳам борки, уларнинг ўзак-мағзи эти рангли ёки эти халқасимон бўялган бўлади (25 расм.).

Туганак ўсганида тиним даврида бўлган кўзчалардан ўсимталар ҳосил бўлади, улар ёруғ жойда қисқа, бақувват ва тўқ рангли, қоронғи ерда эса узун ва оқимтир рангли бўлади. Ўсимталарни тукли, рангли бўлиши ва шакли нав белгилари ҳисобланади. Ўсимталарнинг ташқи кўриниши нафақат ёруғликга, балки ҳарорат ва ҳаво намлигига ҳам боғлиқдир.

Картошка ўсимлигининг туганаклар ўсимталари ва гулларини антоцион пигментлар билан таъминланиш даражаси, сифати уни доимий ва энг турғун морфологик белгиси эканлиги аниқланган. Бу аъзоларини ранглиниш хусусиятлари маълум даражада ўзаро боғланишдадир.

Қизил туганакли картошка нави ўсимтаси фақат қизил-бинафша, гули қизил бинафша ва оқ бўлиши мумкин. Зангори ранг туганакли навларда ўсимтаси зангори бинафша, гуллари эса зангори ва зангори бинафша бўлиши мумкин. Оқ туганакли навлар ўсимталари зангори бинафша, гуллари зангори, зангори-бинафша, қизил-бинафша рангли ўсимталарда – гуллари қизилбинафша ва оқ бўлиши мумкин

Туганаклари рангли бўлган навларнинг поя ва барг томирлари ранги пигментли бўлади. Туганак кўзлари рангли навларда йирик ва майда барглари қўлтиқлари, гулпоя бўғинлари, қўлтиқлари ва гултож асоси пигментли бўлади.

Туганак анатомик тузилиши пояникига ўхшашдир. Уни усти эпидермис юпка пўсти билан қопланган бўлиб, туганак ўсабошлаганида у ҳаво ва микроорганизмларни ўтказмайдиган (пробкасимон тўқима) перидерма билан алмашинади. Ўсимлик калий ўғит билан меъёрида озиклантирилса пробкасимон тўқима қатлами кўпаяди, натижада туганак узоқ муддат яхши сақланади. Туганакни нафас олиши учун туганак сатҳида тарқалган ноаниқ майда доғлар – ясмиқчалар оғизчалари хизмат қилади. Тупроқ намлиги ва

зичлиги меъеридан ортиқ бўлса ясмиқчалар оқ бўртмалар кўринишида номаён бўлади.

Эпидермис остида икки қатламдан иборат: ташқи пробкаланишган ва крахмал доначалари ҳамда оксил моддалари билан тўлган йирик ғовакли паренхима хужайраларидан иборат бўлган пўсти жойлашган. Пўст остида, халқа ҳосил қилиб камбий тўқимаси қатлами жойлашган. Камбий тўқималари бўлиниб ташқи томонга флоэма (қобик) ичкарига эса – ксилема элементларини ажратади. Ўтказувчи боғламлар халқаси, кўзчаларга яқинлашиб тумшукча ҳосил қилади, уни кўз куртаклари ёки поя изи деб юритилади.

тунги соатларга нисбатан кам келади, шунинг учун қатлам қалинлиги сутка мобайнида ўзгариб туради: кундузи энсиз, зич, рангли, кечаси эса нисбатан кенг, ғовак, қорамтир, қатлам ҳосил бўлади. Крахмал доначалари шунинг учун қатламлик бўлади. Янги шаклланаётган туганакчаларда крахмал доначалари думалоқ майда бўлади ва қатлами сезилмайди. Туганак ўсиб етилган сари крахмал доначалари ҳам йириклашади. Крахмал доначаларини ўсиш, ҳажмини катталашиш тезлиги турли навларда ва турли етиштириш шароитида ҳар хилдир. Крахмал доначалари эллипсоидмон ёки овалсимон шаклли бўлиб умумий марказга эга бўлмаган қатламлик. Туганакда асосан ҳосил қилувчи бир марказга эга бўлган оддий крахмал доначалари устунлик қилади. 2-3 ҳосил қилувчи марказга эга бўлган ва мустақил қатламлик крахмал доначалари кам учрайди. Ҳосил қилувчи марказ ҳар бири (мураккаб), шунингдек умумий ярим мураккаб қобик билан ўралган

Туганак крахмали доначалари ҳар хил катталиқга эга бўлиши нафақат нав ва етиштириш шароитига боғлиқ бўлиб қолмасдан, балки туганак майда йириклигига (туганак қанчалик катта бўлса, шаклланадиган крахмал доначалари ҳам шунчалик йирик бўлади); туганакни етилиш даражасига (туганак ўсиши ва етилиши билан крахмал доначалари йириклашабошлайди)-боғлиқлиги исботланган. Крахмал доначаси йириклиги – нав белгисидир, аммо у крахмал миқдори каби турғун бўлмай, кўп омиллар таъсирида ўзгаради.

**Картошка физиологияси.** Узоқ давом этган даврлар мобайнида картошкани вегетатив кўпайиши ривожланиши ва такомиллашди. Бу, маълум физиологик ва биокимёвий хусусиятга эга бўлган махсус кўпайиш аъзоси-туганакни яратди.

Етилган туганаклар хона ҳарорати шароитида тезда кўкармайди. Чунки улар табиий тиним ҳолатида бўлиб, бу ҳолат бир яримдан учарим ойгача давом этади.

Айтишларича, туганакнинг тиним даври туганак ҳосил бўлабошлаши билан бир вақтда бошланиб, уни хужайраларида ўсишга турғун шароит ҳосил мавжуд бўлгунича давом этар экан.

Туганак тиним даври ҳолати ундаги физиологик-биохимик шароитлар мажмуаси билан белгиланади. У пўстидаги ўсишни бошқарувчи ингибиторлар миқдорига боғлиқ. Тиним даври бошларида ингибиторлар концентрацияси анчагина бўлиб, у бу давр охирида камаёди. Туганак тиним даврини ўтишида уни таркибидаги эндоген гибберлинлари ҳам катта аҳамиятга эга бўлиб, уни

концентрацияси тиним даври мобайнида кам ва у туганак унабошлаганида тез кўпаяди. Туганак сақланиш даврида ўсишни бошқарувчи ингибиторлар миқдори камаяди, шу билан бир вақтда ўсишни тезлатувчи моддалар захираси кўпайиб, у туганакни ўсимта ҳосил қилишга ёрдам қилади. Сақланиш даврида нафас олиши қанчалик жадал бўлса, у шунчалик тез унади.

Туганак тиним даврини давомийлиги тур ва нав хусусияти ҳисобланади. Туганак тиним даврини давомийлиги навни тезпишарлиги билан боғлиқ эмас. Тиним даври қисқа ва узун бўлган навлар орасида эртаги ҳамда кечки навларни учратиш мумкин.

Баҳорда экиб етиштирилган бир навни туганаги тиним даври, ёзда экиб етиштирилганга нисбатан қисқа, картошкани тўлиқ етилиш муддатидан олдин ҳосилни йиғиштириш туганаклар тиним даврини узайтиради. Тиним даври давомий бўлган навларда, туганак экилганидан ниҳол ҳосил бўлгунича кетган вақт шунчалик узун бўлади. Она туганак, ниҳоллар ҳосил бўлгунича ва ўсимликни мустақил (автотроф) ўсиши учун зарур бўладиган аъзоларини шакллангунича, озиқ моддалар билан таъминловчи манбаа вазифасини бажаради ва у ўз навбатида илдиз тизими, поя ва барглари ўсишини таъминлайди.

Туганак учки қисмидаги кўзларидан кўкарабошлайди, бунда кўзчани фақат бақувват бир куртаги ўсабошлайди. Агар кўкарган ўсимтаси олиб ташланса, шу кўзчадаги иккинчи куртак кўкарабошлайди, у ҳам олиб ташланса шу кўзчани навбатдаги куртаги ўсимта ҳосил қилади. Кўзчаларни ҳосил бўлишида туганак озиқ моддалари сарфланади. Шу сабабли ўсимталарни синдириш туганакни маълум даражада кучсизлантиради, аммо ўсиш жараёнини тўхтатмайди. Шунинг учун ўсимта берган туганакларнинг ўсимталарини синдириш картошкани навбатдаги ўсиш ва ривожланишига салбий таъсир этади.

Шикастланган туганаклар пўсти билан бир қисм ингибиторларни йўқотади ва натижада шикастланмаган туганакларга нисбатан нафас олиши тезлашади. Шунинг учун зарарланмаган туганакга нисбатан улар эртароқ кўкаради. Ҳосил йиғишни, ташишни ва хиллашни эҳтиёткорлик билан бажариш ҳамда сақлаш даврида паст ҳарорат билан таъминлаш тиним даврини меъёрида сақланишига ва сақлаш даврида нобуд бўлишни камайтиришга ёрдам беради.

Нафас олиш ва ўсишни созловчи ТБ, ТМК, профама, хлорпрофилла каби кимёвий моддаларни қўллаб тиним даврини узайтириш, тиомочевина, гибберлин, родинистўй калий ва бошқа ўсишни тезлаштирувчилардан фойдаланиб, тиним давридан эртароқ чиқариш мумкин.

Ёш ниҳоллар маълум муддат мобайнида, тупроқда мавжуд бўлган озиқ моддалар ва сувга боғлиқ бўлмаган ҳолда, она туганак озиқ моддаларини ўзлаштириб ривожланади. Тупдаги ўсимталар ва поялар сони она туганакнинг хажмига боғлиқ. Майда туганаклар тупида 1-2 дона поя, кам сондаги оқ томир ва туганак ҳосил бўлади. Аммо, бу ўсимликлар ҳосил йиғиш давригача йирик туганаклар шакллантиради. Йирик уруғликлар тупда кўп поя ва оқтомир ҳамда туганак ҳосил қилгани билан, туганаклари майдароқ бўлади.

Суткалик ўртача 0<sup>0</sup>C дан юқори ҳароратнинг миқдори ва кўкаргунча ўтган даврнинг давомийлиги таъсирида, туганаклар тиним давридан ўсиш босқичга ўтгунча, улар физиологик қарийди. Уруғлик туганакларни физиологик ёши ҳосилига турлича таъсир этади: экилганидан ниҳол ҳосил бўлгунча кетадиган вақт, ўсув даврини қисқартиради, поялари ўсишини секинлаштириб уни вазнини пасайтиради ва туганаклар ўсишини камайтиради. Физиологик кекса уруғ экилса, модомики, ниҳоллар ҳосил бўлганидан то ҳосил етилгунча бўлган ўсув даври ўзгармасдан ҳосил эрта йиғилганида юқори бўлади, туганаклар етилганида ҳосил йиғиштирилса, физиологик ёш туганаклар экилганига нисбатан кам ҳосил бериши мумкин.

Уруғликларнинг физиологик ёши об-ҳаво ва етиштириш шароити билан боғлиқ бўлиб уни ҳосилга таъсири кучайиши ёки сусайиши мумкин. Шунинг учун ҳосилни қандай мақсадда фойдаланишни ҳисобга олган ҳолда уруғлик ёшини энг қулай давридан фойдаланиш зарур. Эрта ҳосил етиштириш учун физиологик етилган ёшдаги, пишиб етилган юқори ҳосил олиш учун эса физиологик ёш уруғлик туганаклардан фойдаланиш мақсадга мувофиқ.

Картошани биологик ҳосил бериш имконияти етиштириш шароити билан боғлиқ. Картошка, қулай иқлим шароитга эга бўлган Англия, Белгия ва Голландияда гектардан 100 т (20т/га қуруқ модда); Германияда – 80-90 т/га; ~арбий Европада, ўсув даври қисқа бўлган шаротда 60-80 т/га; ҳосил беради. Европа ва Осиёнинг жанубий регионларида – у анча паст.

Маълумки, поя вазнини ҳосил бўлиши куёш радиацияси билан узвий боғлиқ. Шунинг учун ундан тўлиқ фойдаланиш мақсадида барча агротехник чора-тадбирлар қалин, сермахсул ва узоқ муддат сақланадиган барг ҳосил қилишга қаратилган бўлиши керак. Кўп ўзлаштирадиган (ассисияция қиладиган) баргларни шакллантириш ва уларни узоқ муддат сақланиши илдиз тизими ҳосил бўлиши ва жадал ишлаши билан узвий боғлиқдир.

Туганакларни шаклланабошлашидан бошлаб кўп ҳосил тўплаши учун катта юзага эга бўлган барглар зарур. Туганак ҳосил бўладиган давр бошланишида эртапишар навларда улар ўсиб турган ер сатҳининг 50 фоиз ва кечпишар навларда эса 70 фоизи картошка палаги билан қопланган бўлиши керак. Туганак ҳосил бўлабошлаганидан 20-30 кундан сўнг, у қийғос гуллаш даврида палаклар тутатиб ерни тўлиқ қоплайди. 40-50 т/га поя вазнига эга бўлган ўртаги кечки навлар ҳосили қулай шароитда ҳар суткада ўртача 1 т/га кўпаяди. Пояларни қариши, баргларни сарғая бошлаши ва тўкилабошлаши ҳосил тўплашни камайишига сабаб бўлади. Ҳосил тўплашни сезиларли даражада камайиши 70 фоиз барглар йўқотилганида кузатилади. Картошка максимал ҳосилдорлигига барглари 100 фоиз қуриганида-ўлганида эришилади

Ҳосил туганаклари поялар ва барглар маҳсули ҳисобланади. Барча ўтказиладиган агрономик чора-тадбирлар туганаклар ҳосил бўлиши ва уни узоқ муддат давом этиши учун қулай шароит яратиб беришга йўналтирилган бўлиши керак. Палаги кеч нобуд бўлса, туганакларни шаклланиши ва йириклашиши шунчалик давомий бўлади. Туганаклар моддаларни ўзида тўплаш жадаллиги барглар етказиб берадиган ассимилянтлар миқдори билан белгиланади. Баргларни кўп миқдорда моддалар синтезлаши биринчи

навбатда сатҳи индексига (барглари сатҳини у ўсаётган майдон юзасига нисбати) боғлиқдир. Барг сатҳи индексига ўғитлар, ўсимликларни экиш қалинлиги, уларни зараркунанда ва касалликлардан ҳимоя қилиш каби омиллар таъсир этади.

А.Г.Лорх (1947) хабар қилишича, барг сатҳи ўсимлик эгаллаб турган майдондан 3-4 баробар катта ёки 35-40 минг м<sup>2</sup>/га бўлса, фотосинтез учун энг қулай шароит яратилар экан. Картошка туплари бақувват ривожланса унинг пастки барглари ёруғлик етишмаслиги таъсирида органик модда ҳосил қиладиган аъзодан ўзлаштирувчига айланади ва натижада ўсимликни маҳсулдорлигини пасайтиради. Бундай барглари узоқ муддат ёруғлик етишмаслиги таъсирида сарғаяди – нобуд бўлади.

Фотосинтез, картошка ўсимлигида органик моддаларни ҳосил қилувчи асосий жараён бўлиб, синтезланган органик модданинг 90 фоизи шу жараёнга тўғри келади. Фотосинтез жараёнида карбон сувлар билан бирга, ўсимликни ўсишига кучли таъсир этадиган оксил моддалар ҳам синтезланади. Фотосинтез картошка ўсимлигининг ўсиши ва ривожланиши билан узвий боғлиқдир.

Картошка ўсимлигининг умумий маҳсулдорлиги нафақат фотосинтез жадаллигига боғлиқ бўлиб қолмасдан, балки унга қарама-қарши жараён бўлган – диассимиляцияга, фотосинтез даврида тўпланган органик моддаларни ўзлаштириш хусусиятига ҳам боғлиқдир. У ўсиш жараёнлари, ўсув даврининг давомийлиги, фотосинтезни амалга оширадиган асосий аъзо барглари ўлчами ва ишлаш қобилияти билан узвий боғлиқ бўлиб, фотосинтез жадаллиги ва давомийлиги ортиши билан ўсиш жараёнлари кучаяди ва қурук масса ҳосили кўпаяди. Фотосинтез жараёни жадаллиги ва ҳосил туганаклари ўртасидаги ўзаро нисбат анча мураккабдир. Фотосинтез фақат баргларида ассимилянтлар тўпланишини таъминлайди, ундан шу даврда ҳосил ва ўсимликнинг бошқа аъзолари фойдаланишига боғлиқ.

Ўсиш жараёнларига таъсир этиш, фотосинтез жадаллигига таъсир этишдан осондир.

Картошка ҳосилини оширишда фотосинтез жараёнини бажарувчи аъзоси маҳсулдорлигини кўпайтирадиган шароитни яратиш катта аҳамиятга эга.

Бунга, ўсимликни сувга, минерал озик элементларига, ёруғликка ва ҳаво таркибида етарли миқдордаги корбанат ангидрид газини билан таъминлаш киради.

Картошка соя ераларида етиштирилса у бўйига ўсиб кам ҳосил беради. Ёруғликни камайиши хлорофилл миқдорини кўпайтиради, аммо барглари найсимон паренхима ассимиляция қатлами қалинлигини юпқалаштиради.

Атроф муҳит ҳарорати фотосинтез активлигига таъсир этади, 20-25<sup>0</sup>С энг қулай ҳисобланади. Ҳарорат 40<sup>0</sup>С га яқинлашганида фотосинтез жадаллиги кескин камади. Картошка 42<sup>0</sup>С ҳароратда карбон сувларни нафас олишга уни тўпланишига нисбатан кўпроқ сарфлайди ва натижада туганаклар ҳосил бўлиши тўхтаб қолади. Шунинг учун иссиқ иқлимли шароитда ҳароратни пасайтирадиган агротехник чора-тадбирларни қўллаш ва иссиқ бардош навларни яратиш катта аҳамиятга эга.

Ҳаво таркибида карбонат ангидрид гази кўп бўлса картошка ўсимлиги фотосинтез жараёни оптимуми учун шунчалик кўп ёруғлик нури ва ҳароратни талаб этади. Аммо ҳаво таркибидаги карбонат ангидрид гази миқдори 0,008-0,01 фоиз бўлса картошка уни ўзлаштиришда қийналади (депрессия).

Сув етишмаса картошка фотосинтез жараёни секинлашади, палаги ва туганаклари ўсишдан тўхтайдди. Фотосинтез жараёнини бузилиши қай даражада сувсизланиши ва уни давомийлигига боғлиқ.

Ҳосил тўплаш жадаллиги маълум даражада ассимилянтларни туганаклар томонидан ўзлаштириш тезлигига ҳам боғлиқ. У, нав хусусияти ва етиштиришда қўлланиладиган технологияга боғлиқ.

Картошка ўсимлиги хужайралари сув билан етарли даражада таъминланса у ўзини ҳақиқий физиологик фаолиятини намоён этади. Картошка ўсимлиги тўқималари осмотик босими, нисбатан, у даражада юқори эмас, шунинг учун тупроқ таркибидаги сувнинг кескин ўзгаришига бардошлиги у даражада юқори эмас.

Картошка транспирацион коэффиценти етиштириш шароитига боғлиқ бўлиб, у маълум даражада - 240 дан 720 гача ўзгариб туради. Тупроқ намлиги 70-80 фоиз бўлса хужайра шираси 6-9 фоиз, намлик етишмаса уни миқдори 12-13 фоизгача кўпайиб, поянинг пастки қисмидаги барглари сўлийбошлайди. Сув етишмаса ўсимликда модда алмашинуви ва минерал моддаларни ўзлаштириши бузилади.

Картошка Ўзбекистоннинг иссиқ қуруқ иқлими шароитида гектардан 7800-8400 м<sup>3</sup> сув сарфлайди. Тупроқ намлигига картошка талабини юқори бўлиши уни намлик етишмаслигидан турлича таъсирланиши билан боғлиқдир. Бунда ўсимлик узок муддат сўлиб қолади, уни сўлиши ҳатто тунгги соатларда ҳам давом этиб, у тургор ҳолатига қайтиш хусусиятини йўқотади. Бу ҳолатда илдиз тизимининг фаол қисмини нобуд бўлишини кузатиш мумкин.

**Картошкани ўсиши ва ривожланиш босқичлари ва даврлари.** Маданий картошка ўз табиатига кўра поялари ҳар йили нобуд бўладиган, туганак ҳосил қиладиган кўп йилик ўсимликдир. У мўътадил иқлимли мамлакатларда бир йиллик ўсимлик сифатида етиштирилади. Бу ерни қиш фаслидаги салбий ҳарорати таъсирида картошка тугунаги музлайди. Шунинг учун туганаклар куз фаслида кавлаб олиниб, келгуси йили яна қайта экилади.

Картошкани кўпайиш органларни ер устки қисмида мевалари уруғи билан, ер остки қисмида эса туганаклари ҳосил бўлади.

Картошка ёввойи авлодларини табиатда кўпайиши бир вақтни ўзида ҳам уруғи ҳам туганаги орқали бўлади. У селекция ишларида қўлланилади. Ишлаб чиқаришда картошкани уруғидан кўпайтириш мураккаб бўлганлиги ва уни кучли парчаланиш хусусиятига эга бўлганлиги туфайли қўлланилмайди. Аммо, сўнгги йилларда қатор чора-тадбирлар ишлаб чиқилдиким, улар картошкани ҳақиқий уруғидан истеъмолбоп ва уруғлик туганаклар етиштиришда фойдаланиш мумкинлигини кўрсатиб берди.

Картошка бир йиллик ўсимлик сифатида етиштиришда у асосан ўтган йилги ҳосил туганакдан кўпайтирилади. Уни туганак учки қисми, кўзчалари, ўсимталари ва қисмлари бўлакчалари билан ҳам кўпайтириш мумкин.

Вегетатив усулда кўпаядиган картошка ривожланиш даврини айрим олимлар алоҳида-алоҳида босқичларга ажратсалар, бошқалари эса даврларга бўладилар. Аввал: ниҳолларни ҳосил бўлиши, гуллаши, туганакларни ҳосил бўлиши ва туганакларни етилиш даврларига ажратилган. Кейин эса униб чиқиш, ғунчалаш, гуллаш ва палагини қуриш босқичларига ажратилди. Сўнгги йилларда вегетатив усулда кўпайтириладиган картошкани ривожланиши, туганак ва палагини турли жадалликда ўсиши ҳамда ўсимликларни ташқи муҳит омиллари таъсирига қарши амал қилишига кўра, тўрт даврга ажратилди.

1. *Экилганидан ниҳол ҳосил бўлгунча* – ўсимталар, бирламчи илдиз ва илдиз тизими пайдо бўлади. Бу давр қулай шароитда 13-19 кун давом этади. Паст ҳароратда у 30 кунгача чўзилиши мумкин.

2. *Ниҳоллар ҳосил бўлганидан гуллагунча* - палак ҳажми, вазни кўпаяди, туганаклар сўнгги ҳосилига нисбатан 10-15 фоизга ўсади. Бу давр эртаги, эртаги ўртаги навларда 38-39, ўртапишар ва кечкиларда эса 41-46 кун мобайнида давом этади. Ўзбекистоннинг қуруқ иссиқ иқлими шароитида пастекисликга экилган навларнинг ғунчаларини ташлаб юбориши ҳисобига гулламайди.

3. *Гуллаш бошланишидан палагини ўсиши тўхтагунча* – туганаклар умумий ҳосилга нисбатан 60-75 фоизгача ўсади. Бу давр эртаги ва ўртаги эртаги навларда 26-36, ўртаги ва ўртаги кечки навларда эса 43- 45 кун мобайнида давом этади. Бу ҳарорат ва намликка нисбатан энг жиддий давр ҳисобланади. Бу даврдаги қулай шароит юқори ҳосил тўпланишини таъминлайди.

4. *Палак ўсишини тўхташидан то нобуд бўлгунча* - туганак вазнини кўпайиши давом этиб, умумий ҳосилга нисбатан ўсиши 10-30 фоизни ташкил этади. Бу давр, эртаги ва ўртаги эртаги навларда – 10-12, ўртаги ва ўртаги кечки навларда эса 17-26 кун мобайнида давом этади. Ўзбекистоннинг иссиқ иқлимли шароитида палагини табиий ҳолда тўлиқ нобуд бўлишини фақат эртаги ва ўртаги эртаги навларда баҳор ва ёзда етиштирилган муддатларда кузатиш мумкин. Ёзги муддатда етиштириладиган ўртаги ва ўртаги кечки навлар палагини табиий тўлиқ нобуд бўлиши ниҳоясига етмайди.

Кўрсатилган тўрт даврнинг давомийлиги етиштириш муддати, йилни шароити, суғориш усули ва бошқа етиштириш шароитлари таъсирида сезиларли даражада ўзгаради. Шу билан бирга ҳар бир даврни бошланиши ва тугагини ташқи белгилари ёрдамида аниқлаш осон. Ҳосилни асосий қисми шаклланадиган учинчи даврда ўсимлик парваришига алоҳида эътибор бериш катта аҳамиятга эгадир. Шунини ҳисобга олиш керакки, эртаги навлар гулга кириш давригача палагини тўлиқ шакллантиради.

Картошкани туганагидан кўпайтирилганда ривожланиш босқичларини баҳолаш халқаро тизими мавжуд. унда картошка ривожланишининг 10 макробосқичи назарга олинган:

0-униб чиқиши; 1-барглари ривожланиши; 2-ён шохларини ҳосил бўлиши; 3-бош пояни бўйига ўсиши (пояларни бир бирига тутатиши);

4-туганакларни ҳосил бўлиши; 5- гуллари жойлашишини пайдо бўлиши; 6-гуллаш; 7- мевасини ривожланиши; 8- меваси ва уруғини пишиб етилиши; 9- ўлиши.

Ҳар бир макробосқич бирқанча макробосқичларга (5 дан 14 гача) бўлиниб, макробосқич даври ўсимликлар ҳолатини янада батафсилроқ тавсифлайди.

Бу баҳолаш тизимидан илмий-тадқиқот ташкилотларида ва узоқ хорижий давлатларда фойдаланилади