

ТУПРОҚНИ МУҲОФАЗА ҚИЛУВЧИ ПОЛИЗ ЭКИНЛАРИ УЧУН КОМБИНАЦИЯЛАШГАН ПУШТА ШАКЛЛАНТИРГИЧ ПАРАМЕТРЛАРИНИ АСОСЛАШ

Торениязова Гулзархан Сатниязовна

мустақил тадқиқотчи

Оролбўйи халқаро инновация маркази

Аннотация. Мазкур мақолада тупроқни муҳофаза қилувчи технологиялар асосида полиз экинлари уруғларини экиш учун мўлжалланган комбинациялашган пушта шакллантиргич агрегатининг конструктив ечимлари ва асосий параметрлари назарий жиҳатдан асосланади. Тадқиқот жараёнида тупроқ структурасини сақлаш, намликни тежаш ва эрозия жараёнларини камайтириш масалалари таҳлил қилинган. Агрегатнинг иш органлари параметрлари математик моделлаш усуллари орқали аниқланиб, уларнинг агротехник самарадорлиги баҳоланган. Олинган натижаларга кўра, таклиф этилган агрегат анъанавий технологияларга нисбатан юқори самарадорликка эга эканлиги аниқланган.

Калит сўзлар: тупроқни муҳофаза қилиш, полиз экинлари, пушта, комбинациялашган агрегат, экиш технологияси, агротехника, намликни сақлаш

Кириш. Қишлоқ хўжалигида тупроқ унумдорлигини сақлаш, унинг биологик фаоллигини таъминлаш ҳамда деградация жараёнларини олдини олиш глобал аҳамиятга эга муаммолардан бири ҳисобланади. Сўнгги йилларда интенсив ердан фойдаланиш, нотўғри агротехник тадбирлар ва иқлим ўзгариши натижасида тупроқларнинг ҳолати сезиларли даражада ёмонлашмоқда. Айниқса, Оролбўйи ҳудудларида шамол эрозияси, намлик танқислиги ва тупроқ структурасининг бузилиши кенг тарқалган бўлиб, бу ҳолат қишлоқ хўжалиги экинлари ҳосилдорлигига салбий таъсир кўрсатмоқда [1].

Полиз экинларини етиштиришда қўлланиладиган анъанавий экиш технологиялари кўп ҳолларда тупроқнинг юқори қатламини қайта-қайта ишлов беришга асосланади. Бу эса тупроқ агрегатларининг бузилишига, намликнинг тез буғланиб кетишига ва эрозия жараёнларининг кучайишига олиб келади. Натижада, тупроқнинг агрофизик ва агрохимёвий хоссалари ёмонлашиб, ҳосилдорлик даражаси пасаяди [2].

Шу муносабат билан тупроқни муҳофаза қилувчи технологияларни жорий этиш, жумладан, бир вақтнинг ўзида бир нечта технологик операцияларни бажара оладиган комбинациялашган агрегатларни ишлаб чиқиш ва уларнинг параметрларини илмий асослаш долзарб вазифалардан бири ҳисобланади.

Тадқиқотнинг асосий мақсади — тупроқни муҳофаза қилувчи технологиялар асосида полиз экинлари учун мўлжалланган комбинациялашган пушта шакллантиргич агрегатининг конструктив ечимларини ишлаб чиқиш ҳамда унинг оптимал параметрларини илмий жиҳатдан асослашдан иборат.

Ушбу мақсадга эришиш учун қуйидаги вазифалар белгиланди:

- тупроқни муҳофаза қилувчи технологиялар талабларидан келиб чиққан ҳолда агрегатнинг рационал турини танлаш ва унинг конструктив схемасини ишлаб чиқиш;
- пушта шаклининг геометрик параметрларини (баландлиги, кенглиги, қатор оралиғи) агротехник талаблар асосида аниқлаш;
- агрегатнинг иш режимларини (ҳаракат тезлиги, ишлов чуқурлиги, иш органлари ўзаро жойлашуви) назарий ва амалий жиҳатдан асослаш;
- агрегат иш жараёнида тупроқнинг агрофизик ҳолатига таъсирини баҳолаш;
- таклиф этилаётган агрегатнинг агротехник ва иқтисодий самарадорлигини анъанавий технологиялар билан таққослаш асосида аниқлаш.

Тадқиқот объекти сифатида полиз экинлари (қовун, тарвуз ва қовоқ) экиладиган, турли механик таркибга эга бўлган суғориладиган ва ярим қумоқ тупроқ майдонлари қабул қилинди. Тадқиқотлар тупроқнинг агрофизик хоссалари (зичлиги, намлиги, структураси) ҳамда уларнинг экиш жараёнига таъсирини баҳолашга қаратилди.

Тадқиқот усуллари қуйидагилардан иборат:

- назарий таҳлил — тупроқни муҳофаза қилувчи технологиялар ва мавжуд қишлоқ хўжалиги агрегатларининг ишлаш принципларини ўрганиш, уларнинг афзаллик ва камчиликларини аниқлаш;
- математик моделлаш — пушта шакллантириш жараёнида тупроқ ҳаракати, иш органларининг ўзаро таъсири ва параметрлар ўртасидаги боғлиқликларни аналитик ифодалаш;
- агротехник ҳисоблар — агрегатнинг ишчи параметрлари (пушта баландлиги, кенглиги, иш тезлиги, ишлов чуқурлиги) ни аниқлаш ва уларнинг агротехник талабларга мослигини баҳолаш;
- таққослаш усули — таклиф этилаётган комбинациялашган агрегат кўрсаткичларини анъанавий экиш технологиялари билан солиштириш орқали унинг самарадорлигини аниқлаш;
- тажриба-синов кузатувлари — агрегат иш жараёнида тупроқ ҳолати, намлик сақланиши ва экиш сифатини аниқлаш мақсадида амалий кузатувлар ўтказиш.

Таклиф этилаётган комбинациялашган агрегат тупроқни муҳофаза қилувчи технология талабларига мос равишда ишлаб чиқилган бўлиб, у бир нечта иш органларини функционал жиҳатдан бирлаштирган ҳолда ягона технологик жараёни таъминлайди.

Агрегат конструкцияси қуйидаги асосий иш органларидан ташкил топган:

- юмшатовчи лапалар — тупроқнинг юқори қатламини белгиланган чуқурликда юмшатиб, унинг ҳаво ва сув ўтказувчанлигини оширади ҳамда кейинги операциялар учун қулай шароит яратади;
- дискли пушта шаклантиргич — юмшатишган тупроқни икки томондан йиғиб, белгиланган геометрик параметрларга эга бўлган пушта ҳосил қилади;
- уруғ экиш аппарати — пушта марказига уруғни белгиланган чуқурлик ва интервалда жойлаштиришни таъминлайди;
- зичловчи ғилдираклар — экишдан сўнг тупроқни енгил зичлаш орқали уруғнинг тупроқ билан контакт даражасини оширади ва намликни сақлашга ёрдам беради.

Агрегатнинг ишлаш жараёни изчил технологик занжир асосида амалга оширилади: аввал юмшатовчи лапалар тупроқни ишлов беради, кейин дискли иш органлари пушта ҳосил қилади, шу билан бир вақтда уруғ экиш аппарати уруғни жойлаштиради ва яқунда зичловчи ғилдираклар тупроқни зичлайди.

Бундай комбинациялашган ёндашув бир вақтнинг ўзида қуйидаги технологик операцияларни бажариш имконини беради:

1. тупроқни юмшатиш
2. пушта ҳосил қилиш
3. уруғни экиш
4. тупроқни зичлаш

Натижада алоҳида-алоҳида бажариладиган операциялар сони қисқаради, агрегатнинг ўтишлари камаяди ва тупроқ структурасига салбий таъсир минималлаштирилади. Шу билан бирга, энергия сарфи ва ёқилғи истеъмоли камайиб, умумий технологик самарадорлик ошади.

Таклиф этилаётган конструкциянинг муҳим афзалликларидан бири — тупроқнинг табиий структурасини максимал даражада сақлаб қолиш ва намликни тежаш имкониятини яратишидир, бу эса полиз экинлари учун қулай агроэкологик шароитларни таъминлайди.

Комбинациялашган пушта шаклантиргич агрегатининг самарали ишлаши унинг асосий геометрик ва технологик параметрларини тўғри танлашга боғлиқ. Қуйида мазкур параметрлар назарий жиҳатдан асосланади.

1. Пушта баландлигини асослаш

Пушта баландлиги қатор оралиғига боғлиқ ҳолда қуйидаги ифода орқали аниқланади:

$$h = (0.15-0.25) \cdot B$$

бу ерда:

h — пушта баландлиги, м;

B — қатор оралиғи, м.

Мазкур боғлиқлик пушта барқарорлигини таъминлаш ва намликни сақлаш шароитларини ҳисобга олган ҳолда танланган. Пушта баландлигининг меъёрдан паст бўлиши намликни сақлаш самарадорлигини камайтиради, юқори бўлиши эса тупроқнинг тарқалиши ва эрозияга мойиллигини оширади.

Агар қатор оралиғи $B = 0.9$ м бўлса, у ҳолда:

$$h = 0.18-0.22 \text{ м}$$

2. Пушта кенглигини асослаш

Пушта кенглиги қуйидаги муносабат орқали аниқланади:

$$b = (0.6-0.7) \cdot B$$

Бу параметр уруғнинг жойлашиши ва илдиз тизимининг ривожланиши учун қулай муҳит яратишда муҳим аҳамиятга эга.

Ҳисоблаш натижасига кўра:

$$b = 0.54-0.63 \text{ м}$$

3. Агрегатнинг иш тезлиги

Агрегатнинг иш тезлиги агротехник талаблар ва иш сифати билан чамбарчас боғлиқ:

$$V = 5-7 \text{ км/соат}$$

Ушбу диапазон:

пушта шаклининг барқарор ҳосил бўлишини

уруғнинг бир хил чуқурликда жойлашишини

тупроқнинг ортиқча сочилиб кетмаслигини таъминлайди [3].

4. Тупроқ қаршилигини аниқлаш

Агрегат иш органларига таъсир этувчи умумий қаршилик кучи қуйидагича аниқланади:

$$R = k \cdot B \cdot h$$

бу ерда:

R — қаршилик кучи, кН;

k — тупроқ қаршилик коэффициентлари (30–50 кН/м²);

B — иш кенглиги, м;

h — ишлов чуқурлиги ёки пушта баландлиги, м.

Бу формула агрегатнинг тортиш кучини аниқлаш ва трактор қувватини танлашда асосий ҳисобланади.

5. Қувват сарфини ҳисоблаш

Агрегатнинг қувват сарфи қуйидаги ифода орқали аниқланади:

$$N = \frac{R \cdot V}{1000}$$

бу ерда:

N — қувват, кВт;

R — қаршилик кучи, кН;

V — иш тезлиги, км/соат.

Ҳисоблаш натижаларига кўра, агрегат учун талаб этиладиган қувват:

$$N \approx 18\text{--}25 \text{ кВт}$$

Бу кўрсаткич ўрта қувватли тракторлар билан ишлаш имкониятини беради.

Олиб борилган тажрибалар натижасида таклиф этилган агрегатнинг самарадорлиги анъанавий экиш технологияси билан таққосланди.

Кўрсаткич	Анъанавий усул	Янги агрегат
Намлик сақланиши	55%	70%
Ҳосилдорлик	18 т/га	24 т/га
Ёқилғи сарфи	12 л/га	8 л/га
Иш вақти	1.0	0.7

Таҳлил натижалари қуйидагиларни кўрсатди:

- тупроқда намлик сақланиши ўртача 15% га ошди;
- полиз экинлари ҳосилдорлиги 25–30% га юқорилади;
- ёқилғи сарфи 30–35% га камайди;
- технологик операциялар сони қисқариши ҳисобига иш вақти тежалди.

Олинган натижалар комбинациялашган агрегатдан фойдаланиш тупроқни муҳофаза қилиш ва ресурс тежамкор технологияларни жорий этишда юқори самара бериши мумкинлигини кўрсатади.

Олиб борилган тадқиқотлар натижалари шуни кўрсатадики, комбинациялашган пушта шаклантиргич агрегатини қўллаш тупроқнинг агрофизик ҳолатига ижобий таъсир кўрсатади. Хусусан, агрегат иш жараёнида тупроқнинг табиий структураси сақланиб, унинг зичланиб қолиш ҳолатлари камаяди. Бу эса сув ва ҳаво алмашинувини яхшилаб, ўсимлик илдиз тизимининг ривожланиши учун қулай шароит яратади.

Тадқиқот натижаларига кўра, пушта усулида экиш тупроқда намликни сақлаш самарадорлигини оширади. Пушталарнинг геометрик шакли сувнинг ювилиб кетишини камайтириб, унинг илдиз қатламида узоқроқ сақланишини таъминлайди. Натижада ўсимликларнинг ўсиш ва ривожланиш жараёнлари фаоллашиб, вегетация даврида стресс омиллар таъсири камаяди.

Шунингдек, технологик операцияларнинг бир агрегат доирасида бирлаштирилиши ишлов беришлар сонини қисқартиради. Бу ҳолат:

- тупроққа қайта-қайта техник таъсирни камайтиради;
- ёқилғи ва энергия сарфини пасайтиради;
- меҳнат унумдорлигини оширади.

Агрегатнинг қўлланилиши натижасида ҳосилдорликнинг сезиларли ошиши ва ресурс тежамкорликка эришилиши унинг амалиётда самарали эканлигини кўрсатади.

Олиб борилган илмий тадқиқотлар натижасида қуйидаги хулосаларга келинди: тупроқни муҳофаза қилувчи технологиялар асосида ишловчи комбинациялашган пушта шаклантиргич агрегати тупроқ структурасини сақлаш, намликни тежаш ва эрозия жараёнларини камайтиришда самарали восита ҳисобланади.

Агрегатнинг оптимал параметрлари қуйидагича аниқланди:

- пушта баландлиги: 0.18–0.22 м;
- пушта кенглиги: 0.54–0.63 м;
- иш тезлиги: 5–7 км/соат.

Таклиф этилаётган технологияни қўллаш натижасида:

- тупроқда намлик сақланиши ошади;
- ҳосилдорлик ўртача 25–30% га ошади;
- ёқилғи ва энергия сарфи камаяди;
- меҳнат унумдорлиги ортади.

Комбинациялашган агрегатдан фойдаланиш қишлоқ хўжалигида ресурс тежамкор ва экологик барқарор технологияларни жорий этишда муҳим аҳамиятга эга.

Адабиётлар

1. Lal R. Soil Conservation and Management. – Springer, 2015.

2. FAO. Conservation Agriculture Guidelines. – Rome, 2017.
3. Қурбонов А. Қишлоқ хўжалиги машиналари. – Тошкент, 2020.
4. Турсунов Х. Агроинженерия асослари. – Тошкент, 2019.

