

## АНҒИЗДА ЭКИЛГАН МОШНИНГ ОЗИҚЛАНИШИДА БИОЛОГИК

### АЗОТНИНГ УЛУШИ

**Санакулов А.Л.**

– к.х.ф.д., профессор, СамДУ.

sanakulov1975@mail.ru

**Халилова Ф.Ш.**

– мустақил тадқиқотчи, СДВМЧБУ

**Аннотация.** Мақолада Самарқанд вилоятининг суғориладиган типик бўз тупроқлари шароитида кузги буғдой анғизида такрорий экин сифатида мош етиштиришда молибден ва кобальт микроэлементлари турли усул ва муддатларда қўлланилганда қўшимча ҳосил таъминлаганлиги, азотфиксация ошганлиги ёритилган.

Самарқанд вилоятининг молибден ва кобальт билан кам таъминланган суғориладиган типик бўз тупроқлари шароитида кузги буғдойдан бўшаган майдонларда такрорий экин сифатида мош етиштиришда симбиоз азотфиксация ҳисобига 57,12-124,96 кг/га биологик азот тўпланиб, қўлланилган микроўғитлар таъсирида азотфиксация деярли 2 баробар ошиши таъминланган. Бунда азотфиксация коэффициенти 0,67-0,69 га тенглиги аниқланган. Ушбу шароитда мош етиштиришда ҳосил бўлган курук биомассада биологик азотнинг улуши 67-69% ни ташкил этиши аниқланган.

**Калит сўзлар.** Мош; минерал азот; минерал ўғитлардаги азот; биологик азот; кобальт; ммолибден; азотфиксация; азотфиксация коэффициенти.

**Кириш.** Қишлоқ хўжалик ишлаб чиқаришда фойдаланилаётган кўп сонли ўсимликлар орасида дуккакли экинлар асосий ўрин тутади. Улар туганак бактериялар билан симбиоз ҳаёт кечириб, атмосфера азотини ассимиляция қилиш хусусиятига эга.

Ўсимлик озикланишида азот манбаи бўлиб тупроқдаги минерал азот, минерал ўғитлардаги азот ва биологик (атмосферадан симбиоз фиксация) азот ҳисобланади. Дуккакли ўсимликларнинг озикланишида ушбу манбаларнинг ҳар бирининг иштироки (улуши) катта илмий-амалий қизиқиш уйғотади. Ҳисоблашларга кўра, қишлоқ хўжалик экинларини ўстиришда азотли ўғитларни ишлаб чиқариш, ташиш ва қўллаш харажатлари барча харажатларнинг 40%ини ташкил этади, Шунга кўра, маҳсулот таннархини камайтириш учун азотли ўғитларни қўллашни қисқартириш мақсадга мувофиқ. Бундан ташқари, минерал шаклдаги азот, маълумки, нитратлар тўпланишига олиб келади ва маҳсулот сифати ёмонлашади. Юқорида кўрсатилган муаммоларни ечишда туганак бактериялар ёрдамида дуккакли ўсимликларнинг атмосфера азотидан озикланиш хусусиятидан фойдаланиш муҳим аҳамият касб этади.

**Асосий қисм.** Россия ва хорижий давлатларда турли омилларнинг табиий ва антропоген экосистеманинг симбиоз азотфиксация интенсивлигига таъсирини аниқлаш юзасидан амалий ва назарий тадқиқотлар бўйича жуда катта маълумот тўпланган [5, 12, 15].

Тупроқда азот балансини ижобий сақлашда дуккакли ўсимликлар илдизларидаги туганаклар ёрдамида атмосфера азотини симбиоз фиксацияси катта аҳамият касб этади. Бунинг натижасида тупроқ унумдорлиги, унинг азот фонди белгиланади, айниқса органик моддалар: илдиз қолдиқлари, азот ва углеводга бой туганаклар билан бойийди. Туганак бактерияларга фиксацияланган атмосфера азоти дуккакли ўсимликлар қолдиқлари билан тупроққа қайтиб тушади. Уларнинг парчаланишидан кейин ушбу азот тупроққа бириқиб, гумин кислоталар таркибига киради. Ушбу азот нитрификацияга бардошли, шунга кўра азотли минерал ўғитлардан фарқ қилиб, тупроқ ва сув манбаларини ифлослантормайди. Турли шароитларда симбиоз фиксация тупроқда азот миқдорини йилига 50-300 кг/га ошишига олиб келади [4].

Бундан ташқари, дуккакли экинларнинг илдиз ва анғиз қолдиқлари тупроқни органик моддаларга бойитади, кимёвий таркиби бўйича гумификация ва минералланиш шароитларини бирмунча яхшилаши натижасида тупроқнинг озиқа режими мақбуллашишини таъминлайди, унинг физик-кимёвий хоссасини яхшилайдди [1].

Актив ва рақобатбардош ризобийлар туганаклар бирмунча эртароқ шаклланиши ва атмосфера азотини фиксация қилишни, умумий ва актив симбиоз даврининг давомлироқ бўлишини, актив симбиоз потенциали ва солиштирма симбиоз активлиги максимал ўлчамларда бўлишини ҳамда пировардида атмосфера азотининг кўп миқдорда фиксациясини таъминлаш шарт [2].

Бир йиллик дуккакли экинларнинг қолдиқлари билан тупроққа 15,8-32,6 кг/га азот, 5,8-224 кг/га фосфор ва 8,6-27,5 кг/га калий тўпланади [1].

Ризобиал симбиоз активлиги ошиши билан ўсимликнинг барча органларидаги азот миқдори кўпаяди ва қуруқ модда кўп тўпланади. Натижада экинзорда азот тўпланиши ҳам ортади [14].

Азотфиксация коэффиценти (Кф) беданинг ер устки массаси бўйича 0,86, биологик массаси бўйича 0,78 га тенг бўлса, себаргада бу мос равишда 0,79 ва 0,70, эспарцетда 0,80 ва 0,72 га тенг бўлган [1]. Тупроқнинг симбиоз азот билан бойиши кўп йиллик дуккакли ўсимликлар турига, ўғит қўллаш даражасига ва об-ҳаво шароитига қараб 175-258 кг/га ва ундан ортиқни ташкил этади. Ушбу жараён интенсивлигига тупроқнинг ўзлаштирилувчан фосфор бирикмалари танқислиги, минерал азотнинг кўплиги ва қурғоқчилик салбий таъсири кўрсатади [1].

Ўсимликлардан юқори ҳосил олишда микроўғитларнинг аҳамияти катта бўлиб, ўсимлик таркибидаги микроэлементлар ферментлар таркибига кириши, кўплаб физиологик ва биокимёвий реакцияларда иштирок этиши билан уларнинг аҳамият

<https://conferencea.org>

янада ортади, улар ўсимликни ўсишини мувофиқлаштиради, қўлланилган минерал ўғитлардан озик моддаларни ўзлаштиришини кучайтиради, азотфиксация жараёнини фаоллаштиради [7, 8, 9].

Ҳосил билан олиб чиқиладиган азот миқдори ризобиал симбиоз активлиги, экинзорда қуруқ модда тўпланиши ва ўсимлик органларидаги азот концентрацияси билан тўғри боғлиқликда бўлади [3].

**Натижалар ва муҳокамалар.** Самарқанд вилоятининг суғориладиган типик бўз тупроқлари шароитида кузги буғдой анғизида такрорий экин сифатида мош етиштиришда молибден ва кобальт микроэлементларини турли усул ва муддатларда қўллаш бўйича олиб борилган тадқиқот натижаларининг кўрсатишича, қўлланилган микроўғитлар турли даражада қўшимча ҳосил олишни таъминлаганлиги аниқланди.

$N_{35}P_{70}K_{40}$  (фон)+уруғни сувда ивитиш (назорат) вариантыда қуруқ биомасса 4,78 т/га ни ташкил этиб, ушбу биомасса билан биологик олиб чиқилган азот миқдори 87,82 кг/га, шундан тупроқдаги минерал азот ҳисобидан 21,96 кг/га, қўлланилган минерал ўғитлар ҳисобидан 57,12 кг/га бўлганлиги ҳисобга олинди. Таъкидлаш лозимки, майдон бирлигидан чиқадиган қуруқ модда миқдори ортиб бориши билан азотнинг биологик олиб чиқилиши ҳам ортиб борди. Шунга мос равишда тупроқдаги минерал азот ҳисобидан олиб чиқилган азот миқдори ҳам кўпайиб борганлиги қайд этилди.

Мош вегетация даврида тупроқда 50-100 кг/га биологик азот ва органик модда тўплаб, тупроқнинг табиий унумдорлигини ошириши билан бирга оксил ва витаминларга бой шифобахш дон берадиган экин ҳисобланади [13].

Тупроқ намлиги ва тупроқ эритмаси реакцияси ризобиал штаммлар мавжудлигига ва уларнинг симбиоз фаолиятига кучли таъсир этади. Х.М.Унежев [10], А.Т.Фарниев [11] фикрларига кўра, нам билан етарлича таъминланмаслик симбиоз азотфиксациянинг асосий чеклантирувчиси ҳисобланади. Г.С.Посыпанов [6] қайд этишича, кўпчилик туганак бактериялар учун рНнинг 6,0-7,5 бўлиши оптимал ҳисобланади, рН 4,5-5 ва 8 да уларнинг ўсиши сусаяди, рН 3,5 да эса бактериянинг барча штаммлари нобуд бўлади. Минерал ўғитлар ҳисобидан олиб чиқилган азот миқдори тажриба вариантлари бўйича 7,89-16,83 кг/га ни ташкил этиб, Фон+уруғни (0,05 %ли Мо) ивитиш +5-6 баргликда (0,5 кг/га Мо) тупроққа қўллаш вариантыда минерал ўғитлар ҳисобидан олиб чиқилган азот миқдори энг юқори 16,83 кг/га бўлиб, Фон+уруғни (0,01 %ли Со) ивитиш +5-6 баргликда (0,5 кг/га Со) тупроққа қўллаш вариантыдагидан 3,3 кг/га кўп бўлганлиги аниқланди.

Микроўғитларни ўсимликнинг шоналаш даврида тупроққа қўлланилган 6- ва 7-вариантларда ҳам юқоридагидек тенденция кузатилиб, кобальт қўлланилгандагига қараганда молибден қўлланилганда минерал ўғитлар ҳисобидан 2,44 кг/га кўп азот олиб чиқилганлиги қайд этилди.

Микроўғитлар турли усул ва муддатларда қўлланилганда мош илдиэларида пайдо бўлган туганак бактериялар жадаллашиб, симбиоз азотфиксация тажриба вариантлари бўйича 57,12-124,96 кг/га ни ёки  $N_{35}P_{70}K_{40}$  (фон)+уруғни сувда ивитиш (назорат) вариантга нисбатан 39,84-67,84 кг/га кўпроқ азот фиксация қилинганлиги аниқланди. Уруғларни микроэлементларнинг тегишли эритмаларида ивитиб экилган вариантларда симбиоз азотфиксация назорат вариантдагидан 39,84-41,67 кг/га кўп бўлганлиги аниқланди.

Микроўғитларни уруғларни ивитишда қўллаш билан биргаликда ўсимликнинг шоналаш даврида тупроққа берилган вариантларда симбиоз азотфиксация энг юқори бўлиб, назорат вариантдагига қараганда 64,97-67,84 кг/га кўп бўлиб, микроўғитларни қўллаш усули ва муддатларидан қатъий назар молибден микроэлементи кобальт микроэлементига нисбатан самарали таъсир этганлиги аниқланди. Тажриба вариантлари бўйича ҳар бир тонна куруқ моддада 11,96-13,36 кг биологик азот мавжудлиги аниқланди. Симбиоз азотфиксация коэффиенти тажриба вариантлари бўйича 0,65-0,69 ни ташкил этиб, барча микроўғитлар қўлланилган вариантларда коэффиентнинг бироз ошганлиги қайд этилди.

**Хулоса.** Самарқанд вилоятининг молибден ва кобальт билан кам таъминланган суғориладиган типик бўз тупроқлари шароитида кузги буғдойдан бўшаган майдонларда такрорий экин сифатида мош етиштиришда симбиоз азотфиксация ҳисобига 57,12-124,96 кг/га биологик азот тўпланиб, қўлланилган микроўғитлар таъсирида азотфиксация деярли 2 баробар ошиши таъминланди. Бунда азотфиксация коэффиенти 0,67-0,69 га тенглиги аниқланди. Демак, ушбу шароитда мош етиштиришда ҳосил бўлган куруқ биомассада биологик азотнинг улуши 67-69% ни ташкил этади.

### Фойдаланилган адабиётлар

1. Азаров Б., Акулов П., Азаров В., Соловиченко В. Вклад симботического азота бобовых в плодородие почв Центрального черноземья // Достижения науки и техники АПК. 2008. -№9. –С.9-11.
2. Делаев У.А., Зузиев У.Г., Батукаев А.А., Шишхаев И.Я. Формирование симбиотического аппарата сои при различных сроках посева // Сборник научных трудов Чеченского государственного университета «К 30-летию образования БХФ ЧТУ». - Назрань, 2006. - С. 51-53.
3. Джакуско Баба Букар. Азотфиксирующая активность и продуктивность сортов сои различной скороспелости: автореф. дисс. на соис. уч. степ. канд. с.-х. наук. –Москва 2006. -22 с.
4. Неупокоева М.Г. Имитационная модель симбиотической азотфиксации в среде

- AnyLogic // Известия АлтГУ, 2015, -Т. 1 (85). –С. 217-219.
5. Неупокоева М.Г., Хворова Л.А. Биологическая азотфиксация: модели ресурсосберегающих систем в сельском хозяйстве // Ломоноовские чтения на Алтае: фундаментальные проблемы науки и образования: Сб. трудов. -Барнаул, 2014. –С. 1217-1219.
  6. Посыпанов Г.С. Методы изучения биологической фиксации азота воздуха: справочное пособие. – М.: Агропромиздат, 1991. – 300 с.
  7. Рустамов А., Суванов Ф., Санакулов А. Элементы агротехнологии возделывания поживного маша (Азиатской фасоли - *Phaseolus aureus* P.) в условиях орошаемых земель самаркандского областа // Инновационные подходы в решении проблем современного общества. III-Международная научно-практическая конференция, Состоявшейся 15 мая 2019 г. в г. Пенза, часть 1. –С. 180-183. <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=36613711&pff=1>
  8. Санакулов А.Л., Хошимов Ф.Х. Влияние кобальта на вынос NPK при выращивании хлопчатника в условиях зарафшанской долины // “Фундаментальные и прикладные научные исследования: Актуальные вопросы, достижения и инновации” II Международной научно-практической конференции. 15 декабря 2016 г., г. Пенза, РФ. – С. 158-163. <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=27606028>
  9. Санакулов А. Биоэнергетическая эффективность применение микроэлемента кобальта при выращивании хлопчатника в условиях Зарафшанской долины // «World science: Problems and innovations» VI Международная научно-практическая конференция. 25 декабря 2016 г. г. Пенза, РФ. Часть 1. –С. 145-147. <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=27660326>
  10. Унежев Х.М. Продуктивность и симбиотическая активность люцерны и клевера в Центральной части Северного Кавказа // Биологический азот. Сборник научных статей СОИСАФ. Юбилейное издание. – М., 2006. – С. 258-264.
  11. Фарниев А.Т. Азотфиксация и белковая продуктивность бобовых культур в РСО-Алания // Биологический азот. Сборник научных статей СОИСАФ. Юбилейное издание. – М., 2006. – С. 61-67.
  12. Хворова Л.А., Топаж А.Г., Абрамова А.В. Математическая модель симбиотической азотфиксации // Известия АлтГУ, 2015. –Т. 2, -№ 1. –С. 158-163.
  13. Ходжиматов А., Саидхождаева Д., Эгамбердиева Ш. Ғўза қатор оралиғида дуккакли экинларни биргалиқда етиштириш // Agroilm. 2017. -№2 (46). –Б. 30-31.
  14. Шмойлова Т.Г. Накопление азота растениями сои и содержание леглобина в клубеньках // Селекция и агротехнология сортов сои северного экотипа: Сб. науч. практ. конф. Воронеж, ФГОУ ВПО “Воронежский ГАУ им. К.Д.Глинки”, 2006. -С. 116-119.
  15. Liu Y., Wu L. et. al. Models of biological nitrogen fixation of legumes // Agronomy for sustainable Development, Springer Varlag. –Germany, 2011. - № 31 (1). pp. 844-851.