АГРОКИМЁ

УДК:633.3:631.4:631.8

CROTALARIA JUNCEA L. ЎСИМЛИГИНИ ЭКИШ МЕЪЁРЛАРИНИ ТУПРОҚДАГИ ОЗИҚА МОДДАЛАР МИҚДОРИГА ТАЪСИРИ

Негматова Сурайё Тешаевна,*
қишлоқ хўжалиги фанлари доктори,
Нуруллаева Манзура Шавкатовна,**
мустақил тадқиқотчи,
Ёқубов Ғайрат Қувондиқович,****
қишлоқ хўжалиги фанлари номзоди,
Ёқубов Шухрат Қувондиқович,*******
магистр.

**Пахта селекцияси, уруғчилиги ва етиштириш агротехнологиялари илмий-тадқиқот институти.*
, *, *****Урганч давлат университети.*

Аннотация. Мақолада Ўзбекистон Республикасининг шимолий минтақаси Хоразм вилоятининг деградацияга учраган ўтлоқи аллювиал тупроқ шароитларида парваришланган ноанъанавий дуккакли экин кроталария (Crotalaria juncea L.) ўсимлигининг тупроқ унумдорлигини оширишдаги роли ҳамда етиштириш технологияси элементларидан экиш муддати ва меъёрларини тупроқдаги озиқа моддалар миқдорига таъсири ёритилган. Тажрибада тупроқ таркибидаги ҳаракатчан фосфор ва алмашинувчи калий моддалари амал даври охирига қараб камайиб бориши ҳамда дастлабки ҳолатига нисбатан нитратли азот миқдори эса экиш меъёри 10 кг/га дан 18 кг/га гача ошиши билан 0,81-1,9 мг/кг гача кўпайиши ҳисобига гумус миқдори ҳам 3 йилда 0,013-0,015% га ошиб, тупроқ унумдорлиги яхшиланишига ижобий таъсири илмий асослаб берилган.

Калит сўзлар: Crotalaria juncea L., ўтлоқи аллювиал тупроқ, экиш муддати, меъёри, тупроқ унумдорлиги, деградация, туганак бактериялар.

Аннотация. В статье рассмотрена роль нетрадиционной бобовой культуры Кроталария (Crotalaria juncea L.), возделываемой в условиях деградированных лугово-аллювиальных почв северного региона республики Хорезмской области, в повышении плодородия почвы, а также влияние таких элементов технологии возделывания, как сроки и нормы посева на количество элементов питания в почве. В опыте научно обосновано уменьшение содержания подвижного фосфора и обменного калия к концу вегетации, а также обосновано увеличение количества гумуса на 0,013-0,015% за 3 года за счет увеличения количества нитратного азота до 0,81-1,9 мг/кг при увеличении нормы посева с 10 кг/га до 18 кг/га относительно исходного состояния, а также положительное влияние на улучшение плодородия почвы.

Ключевые слова: Crotalaria juncea L., лугово-аллювиальная почва, сроки, нормы посева, плодородие почвы, деградация, клубеньковые бактерии.

Annotation. The article describes the role of the non-traditional leguminous crop Crotalaria (Crotalaria juncea L.) grown in the conditions of the degraded meadow-alluvial soil of the northern region of the republic, Khorezm region in increasing soil fertility, as well as the effect of planting time and standards on the amount of nutrients in the soil as influence of elements of cultivation technology. In the experiment, mobile phosphorus and exchangeable potassium substances in the soil decrease towards the end of the application period, and the amount of nitrate nitrogen increases to 0.81-1.9 mg/kg as the planting rate increases from 10 kg\ha to 18 kg\ha compared to the initial state. The amount of humus also increased by 0.013-0.015% in 3 years, and its positive effect on the improvement of soil fertility was scientifically proven.

Key words: Crotalaria juncea L., meadow-alluvial soil, planting period, rate, soil fertility, degradation, nodular bacteria.

КИРИШ

Бугунги кунда деградацияга учраган тупроқлар майдони кенгайиши нафақат тупроқ унумдорлиги балки қишлоқ хўжалиги экинлари ҳосилдорлигининг ҳам пасайишига сабаб бўлмоқда. Яъни, иқлимнинг глобал ўзгариши, сув танқислиги, суғориладиган ерлардан сурункали фойдаланилмаганлиги ва ердан самарали фойдаланиш бўйича назоратнинг пастлиги натижасида республика бўйича 266 минг гектар суғориладиган экин ерларининг мелиоратив ҳолати ёмонлашиб, қишлоқ хўжалиги экинларининг ҳосилдорлиги камайиб, фойдаланишдан чиқиб кетган. Ушбу салбий ҳолатларнинг олдини олишда алмашлаб экиш тизимларига тупроқ унумдорлигини сақлаш ва тупроқ шўрланишини камайтиришда, юқори калорияли оқсилга бой, сувсизликка чидамли, янги ноанъанавий дуккакли экин кроталария (Crotalaria juncea L.) ўсимлигини киритиш ҳамда етиштириш агротехнологиясини ишлаб чиқиш ҳозирги замоннинг долзарб муаммоларидан биридир.

Crotalaria – туркум ўсимликларидан бири саналади. Бу ноанъанавий дуккакли экин Crotalaria juncea L. бўлиб, дуккакгуллилар (Leguminosales) аждоди, бурчоқдошлар (Fabaceae) оиласига мансуб бир йиллик ўсимликдир. Fabaceae оиласининг дунё бўйича 500 га яқин туркуми, 12 мингдан ортиқ тури мавжуд. Кроталария ўсимлиги биологик хусусияти билан турли тупроқ - иқлим шароитига мослашган бўлиб, уруғи озиқ-овқат маҳсулоти сифатида; пичани чорвачиликда юқори калорияли ем-хашак сифатида; деҳқончиликда тупроқ унумдорлигини оширишда ҳамда мелиоратив ҳолатини яхшилашда; табобатда турли касалликларни даволашда; асаларичиликда нектар; енгил саноат учун тола манбаи сифатида ишлатилади.



Ўсимлик тупроқ танламайди, турли хил тупроқ турларига кенг мослашувчан, паст унумдор, шўрланган ва деградацияга учраган тупроқларда ҳам ўсади. Демак, Crotalaria juncea ўсимлигини республикамизнинг турли минтақаларида етиштириш имконияти мавжуд. Crotalaria juncae ўсимлигини тупроқ унумдорлигин оширишдаги аҳамиятини, чорвачиликда юқори калорияли пичани, шўрланган ерларда етиштириш имкониятлари мавжудлигини инобатга олиб, уни ҳар бир тупроқ шароитида ўстириш агротехникасини ишлаб чиқишни тақоза этади. Бу эса тадқиқотларимизни асосий мақсади ҳисобланади.

АДАБИЁТЛАР ШАРҲИ

Республикамизнинг шимолий минтақаси Хоразм вилоятида кроталариянинг потенциал имкониятларидан фойдаланган ҳолда етиштириш агротехнологияларини такомиллаштириш орқали тупроқ унумдорлигини тиклаш, ошириш, чорвачиликни тўйимли озуқа билан таъминлаш бўйича илмий изланишлар олиб борилмоқда.

Кроталария илдизлари туганак бактериялар билан бирга симбиоз ҳолатда яшаб, атмосферадаги эркин азотни ўзлаштириш қобилиятига эга. Ушбу азотнинг бир қисми ўсаётган ўсимлик томонидан утилизация қилинади, қолган қисми эса яқин атрофда ўсадиган бошқа ўсимликлар учун ҳам азот манбаи бўлиб, илдизидаги тугунак бактериялар ёрдамида тупроқларнинг унумдорлигини оширишга эришилади. Кроталария парваришланган далада 80-120 кг/га биологик азот, 10-12 тонна органик масса қолдириб тупроқнинг унумдорлик қобилиятини оширади.

Кроталария тупроқ сифатини яхшилаш, тупроқ эрозиясини камайтириш, тупроқ намлигини сақлаш, бегона ўтларни йўқотиш, нематодаларни бостириш ва ўсимлик озиқа моддаларини қайта ишлаш учун азот сақловчи яшил гўнг сифатида ҳам ишлатилади.

Азотли ўғитлар нархини ошиши муносабати билан азот йиғувчи дуккакли экинларни экиш оммалашди. Тропик ўсимлиги кроталария ҳам қоплама экин сифатида ишлаб чиқаришда кенг тарқалди [3]. У тез ўсади ва ҳар бир акр учун (1 акр-0,404686 гектар) 5000 фунт (2 268 кг) дан ортиқ қуруқ модда ва 120 фунт (54,4 кг) озуқа ишлаб чиқариши мумкин [1].

A.Maroyi [4] тавсиясига кўра, кроталария «яшил гўнг» сифатида етиштирилганда, экилгандан кейин 2 ой ичида ҳайдаб ташланиши керак. Чунки бу даврда ўсимликлар тезроқ парчаланади ва ижобий азот тўплаш мувозанатига эга бўлади.

W.Hargrove [2] нинг таъкидлашича, қишки дуккакли экинлар бошқа экинлар учун азот манбаи ҳисобланади. Q.Wang ва бошқалар [9] тадқиқотларида Жанубий Флоридада кроталарияни бошқа ёзги экинларга нисбатан азотни кўпроқ тўплаши аниқланган. Экилгандан 120 кундан кейин тупроқ таркибидаги азот миқдори ўрганилганда 247-318 кг/ 0,45 га (b/A) бўлганлиги аниқланган. Марказий Флоридада эса 12-14 ҳафтада 3,3-5,4 т қуруқ мод-

дада умумий азот миқдори 130-153 кг/ 0,45 га ни ташкил этган.

Бразилиялик тадқиқотчилар R.Peixoto ва D.de Almeyda [5] лар томонидан кроталарияни органик компост сифатида ишлатиш мумкинлигини, яъни, кроталария ва напиер ўтларининг турли хил комбинацияларидан фойдаланиб, органик компостнинг энг яхши таркиби аниқлаган.

Юқорида келтирилган адабиётлар таҳлилидан келиб чиқиб айтиш мумкинки, Crotalaria juncea тупроқнинг мелиоратив ҳолатини яхшилайдиган экинлиги ва илмий томондан тўлиқ ўрганилмаганлигини ҳисобга олиб, уни етиштириш агротехникасини такомиллаштириб бориш ҳамда натижаларни ишлаб чиқаришга жорий қилиш долзарб ҳисобланади.

ТАДҚИҚОТ УСЛУБЛАРИ

Дала тажрибалари 2017-2019 йилларда деградацияга учраган, унумдорлиги паст, ўтлоқи аллювиал тупроқлар шароитида олиб борилган. Тажрибада кроталария туркум ўсимликлардан Crotalaria juncea уч хил муддат (10-15.04; 20-15.04; 1-5.05) ва уч хил меъёр (10; 14; 18 кг/га) да экилиб, экиш муддат ва меъёрларини тупроқнинг агрокимёвий хоссаларига, ўсиши, ривожланиши, ҳосилдорлиги ва сифат кўрсаткичларига таъсири ўрганилган.

Дала тажрибаларида олиб борилган фенологик кузатув, дала ва лаборатория таҳлиллари «Дала тажрибаларини ўтказиш услублари», «Методы агрохимических анализов почв и растений Средней Азии» ва «Методика Госсортоиспытания сельскохозяйственных культур» каби услубий қўлланмалардан ҳамда олинган маълумотларнинг ишончлилиги ва тажрибалардан олинган маълумотларга статистик ишлов бериш Microsoft Excel дастури ёрдамида Б.А.Доспеховнинг «Методика полевого опыта» қўлланмаси асосида бажарилди.

Дала тажрибаларини қўйишдан олдин тупроқнинг 0-30 ва 30-50 см қатламларидан тўрт қайтариқда тупроқ намуналари олиниб, улардаги гумус миқдори И.В.Тюрин, ялпи азот ва умумий фосфор Л.П. Гриценко, И.М.Малъцева усулида, нитратли азот – ионселектив, ҳаракатчан фосфор Б.П.Мачигин ва алмашинувчи калий П.В.Протасов усулларида аниқланди.

ТАДҚИҚОТ НАТИЖАЛАРИ

Деҳқончиликда қишлоқ хўжалиги экинларининг маҳсулдорлиги ва сифатини ошириш учун албатта тупроқ унумдорлигини тиклаш ва яхшилаш энг долзарб вазифа ҳисобланади. Маълумки, қўлланилган маъдан ўғитлар (NPK) тупроқдаги чиринди миқдорини оширмайди, балки унинг заҳирасининг парчаланиши ва сақланишига ижобий таъсир этади.

Қишлоқ хўжалиги экинлари парваришида тупроққа маъдан ўғитларга қўшимча органик ўғитларни қўллаш минерал озиқалар самарасини оширади. Ўсимликларнинг яхши ривожланишида озиқага, шу жумладан тупроқдаги макро ва микроунсурларга бўлган эҳтиёжини қондиришда органик ўғитларнинг аҳамияти муҳимдир.

Фосфор дуккакли экинлар учун муҳим озиқа модда ҳисобланиб, тупроқда ризобиум популяциясини пайдо бўлишига олиб келади. Фосфат азот фиксацияси миқдорини оширади. Бир қатор хорижий олимлар [7] кроталария учун фосфор (P2O5) меъёрини 20 кг/га тавсия этишган.

Кроталария калийли ўғитларни бутун ривожланиш даврида ўзлаштиради. Калийли ўғитлар одатда гектарига 40 кг дан қўлланилиб, ризобиумни пайдо бўлишига имкон яратади. S.Saha ва бошқалар [6] тадқиқотларида калий ва фосфор бирикмаси P20K40 нисбатда қўлланилганда кроталариядан юқори тола (10,6 ц/га) ҳосили олинган.

D.Tredwell ва бошқаларнинг [8] тадқиқотларида кроталарияга калийли ўғитлар гектарига 45, 90 ва 180 кг дан берилганда ривожланишнинг 12 ҳафтасида ўсимлик ер устки қуруқ массаси 58,308; 47,024; 44,787 кг/га гача бўлиб, ўғит меъёрини ошиши билан қуруқ масса миқдори камайиб бориши кузатилган.

Хоразм вилоятининг ўтлоқи аллювиал тупроқлари шароитида олиб борилган тажрибаларда эса маъдан ўғитлар N60P90K60 нисбатда қўлланилди. Фосфорли ва калийли ўғитлар кузги шудгорга (100%), азотли ўғитлар ғўзанинг чинбарг (50%) ва шоналаш (50%) даврларида берилди.

Тажриба даласидан 2017 йилда тупроқ намуналари олиниб, тупроқнинг таъминланганлик даражаси аниқланганда, дастлабки агрокимёвий таҳлил натижаларига кўра, гумус миқдори 0-30 ва 30-50 см қатламларда мутаносиб равишда 0,579 ва 0,507%; ялпи азот – 0,070 ва 0,065%; умумий фосфор – 0,120 ва 0,100%; ҳаракатчан шаклларидан нитрат – 7,15 ва 4,79 мг/кг; фосфор – 12,09 ва 10,01 мг/кг; калий – 115 ва 109 мг/кг ни ташкил қилган. Маълумки, Хоразм вилоятининг ўтлоқи аллювиал тупроқлари гумус ва бошқа озиқа элементларига бой эмас. Ҳаракатчан фосфор ва алмашинувчи калий билан тупроқнинг ҳайдов ва хайдов остки қатламлари жуда кам, шунингдек, нитратли азот ва ҳаракатчан фосфор билан жуда кам (0-15 мг/кг; кам 16-30 мг/кг) ва калий билан ҳам кам таъминланганлиги аниқланган (1-жадвал).

1-жадвал.

Тажриба даласи тупроғининг дастлабки агрокимёвий тавсифи (2017 йил)

Тупроқ қатламлари, см	Умумий шакллари миқдори, %			Ҳаракатчан шакллари миқдори, мг/кг		
	Гумус	N	P	NO_3	P_2O_5	K_2O
0-30	0,579	0,070	0,120	7,15	12,09	115
30-50	0,507	0,065	0,100	4,79	10,01	109

Кроталария дуккакли экин бўлганлиги сабабли илдизида туганак бактерияларни йиғади. Уларнинг илдизлари туганак бактериялар билан бирга симбиоз ҳолатда яшаб атмосферадаги эркин азотни ўзлаштириш қобилиятига эга, шу сабабли ўсимлик оқсилга бойдир. Тажрибада кроталария ўсимлиги уч йил давомида бир далада экиб парваришланди. 2019 йил амал даври охирида тупроқ намуналари вариантлар бўйича олиниб, тупроқнинг агрокимёвий ҳолати ўрганилди (2-жадвал).

Амал даври охирида олинган таҳлил натижаларига кўра, тажриба даласида гумус ҳайдов қатлами 0-30 см да 0,592-0,595% ва 30-50 см да 0,510-0,518%; умумий азот 0,070-0,078% ва 0,060-0,068%; умумий фосфор 0,115-0,119% ва 0,096-0,099% оралиғида қайд қилинди. Шунингдек, нитратли азот 0-30 см қатламда 11,20-8,92 мг/кг ва 30-50 см да 4,64-6,67 мг/кг; ҳаракатчан фосфор 9,64-11,76 мг/кг ва 6,61-9,85 мг/га; алмашинувчи калий билан эса 110-114 мг/кг ва 103-106 мг/кг ни ташкил қилиши ва ушбу кўрсаткичларнинг ҳайдов ости қатламларига қараб камайиб бориши кузатилди. Тупроқлар таркибидаги ҳаракатчан фосфор ва алмашинувчи калий моддалари вегетация охирига қараб камайиб бориши қайд қилинди. Яъни, ҳаракатчан фосфор миқдори 0-30 см қатламда 0,33-2,45 мг/кг; 30-50 см қатламда эса 0,16-3,24 мг/кг ҳамда алмашинувчи калий эса 0-30 см қатламда 1,0-2,0 мг/кг; 30-50 см қатламда эса 2,0-4,0 мг/кг гача камайиб кетганлиги аниқланган. Бу ҳолатни вегетация давомида озиқа моддаларини ўсимликлар томонидан ўзлаштирилиши натижаси деб изоҳлаш мумкин. Нитратли азот миқдори эса дастлабки ҳолатига нисбатан 0-30 см қатламда 1,77-4,05 мг/га ва 30-50 см қатламда 0,62-1,26 мг/кг гача кўпайганлиги аниқланди. Экиш меъёри ошиши билан нитратли азот миқдори 0,81-1,9 мг/кг гача кўпайганлиги кузатилди.

2-жадвал.

Тажриба даласи тупроғининг агрокимёвий тавсифи (амал даври охири, 2019 й.)

Вариантлар	Тупроқ қатламлари, см	Умумий шакллари миқдори, %			Ҳаракатчан шакллари миқдори, мг/кг		
		Гумус	N	P	NO_3	P_2O_5	K_2O
1	0-30	0,595	0,072	0,116	8,92	11,80	114
	30-50	0,516	0,066	0,099	5,41	8,55	104
2	0-30	0,595	0,072	0,118	10,01	11,55	112
	30-50	0,514	0,066	0,098	6,40	7,60	105
3	0-30	0,593	0,078	0,115	10,82	10,70	110
	30-50	0,510	0,068	0,098	5,70	9,85	106
4	0-30	0,594	0,071	0,115	9,90	1,72	112
	30-50	0,518	0,068	0,097	5,41	8,53	103
5	0-30	0,592	0,072	0,116	10,04	11,52	114
	30-50	0,517	0,067	0,096	5 ,68	6,61	104
6	0-30	0,591	0,076	0,119	11,20	10,67	114
	30-50	0,515	0,067	0,097	6,67	7,80	106
7	0-30	0,595	0,073	0,118	9,88	11,76	112
	30-50	0,512	0,060	0,097	5,60	7,50	102
8	0-30	0,593	0,070	0,116	9,02	11,50	112
	30-50	0,510	0,065	0,098	5,88	6,60	104
9	0-30	0,592	0,076	0,116	10,80	9,64	114
	30-50	0,510	0,060	0,097	4,64	6,77	104

Кроталария турли муддатларда гектарига 10; 14; 18 кг дан экилганда тупроқнинг 0-30 см ва 30-50 см қатламларида гумус миқдори мутаносиб равишда 0,592-0,595% ва 0,510-0,518% ни ташкил қилди ва дастлабки ҳолатга нисбатан гумус миқдори 0,013-0,015% га кўпайганлиги аниқланди. Бу ҳолатни озиқа унсурларини ўсимлик ўзлаштирганлиги, қолаверса, қўлланилган азот ўғити тупроқдаги чириндини парчаланишини жадаллаштирганлиги билан изоҳлаш мумкин. Тупроқнинг 0-30 ва 30-50 см қатламларидаги умумий азот дастлабки ҳолатига нисбатан мутаносиб равишда азот 0,002-0,008% ошганлиги, фосфор эса 0,002-0,005% га камайганлиги кузатилди. Тупроқдаги азот миқдори ўсимликнинг илдизидаги туганак бактериялар ҳисобига ошган, фосфор эса камайган.

Барча экиш муддатларида ҳам кроталария юқори меъёрда – гектарига 18 кг дан уруғ экилган вариантларда тупроқ таркибидаги нитрат миқдори юқори натижаларни кўрсатди. Бунда бир гектар майдон ҳисобида кўчат сони ошиши билан биомасса миқдори ошиши, туганак бактериялар сони кўпайиши юқори миқдорда азот тўпланишига эришилди.

Кроталария ўсимлиги маълум даражада деградацияга учраган тупроқлардаги гумус ва ялпи азот миқдорини оширган, умумий фосфорни эса кўплаб ўзлаштириши туфайли унинг миқдорини камайганлиги қайд этилган. Кроталария ўсимлиги тупроқдаги умумий фосфор миқдорини камайтиришини ўсимлик ўсув даврида кўпроқ ушбу унсурни ўзлаштириши билан изоҳлашимиз мумкин.

ХУЛОСА

Тадқиқотлардан олинган маълумотлар кўра, кроталария ўсимлиги дуккакли экин бўлганлиги сабабли илдизидаги туганак бактериялари ёрдамида тупроқда биологик азот тўплаб, тупроқ таркибидаги нитрат миқдори кўпайиши ҳисобига гумус миқдори ҳам 3 йилда 0,013-0,015 фоизга ошиб, деградацияга учраган ерлар унумдорлиги яхшиланишига ижобий таъсир кўрсатди.

Тупроқ унумдорлигини сақлаш ва ошриш, тупроқда биологик азот миқдорини кўпайтириш учун кроталарияни асосий экин сифатида апрель ойининг учинчи ўн кунлигида (20-25.04) гектарига 18 кг дан унувчан уруғ экиш тавсия этилади.

Фойдаланилган адабиётлар рўйхати:

1.Clark A. Sunn hemp: Crotalaria juncea. In: Managing cover crops profitably. 3rd ed. Sustainable Agriculture Research and Education, College Park, MD. 2007.

2.Hargrove W.L. Winter legumes asa nitrogen sourse for no-till grain sorghum. Argon. 1986. Pp. 70-74

3.Jessica Michelle Massey. Evaluation of a New Sunn Hemp (Crotalaria juncea L.) Cultivar in Alabama. Auburn, Alabama December 13, 2010. Pp. 101

4.Maroyi A. Crotalaria juncea L. In: Brink M. & Achigan-Dako E.G. (Editors). PROTA (Plant Resources of Tropical Africa/Ressources végétales de l'Afrique tropicale), Wageningen, The Netherlands 2011.

5.Peixoto R.T, & de Almeida D.L. Use of organic compost as a substrate for growing vegetables. Horticulture. Brazil. 25 (3), 2007. PP. 392

6.Saha S., Saha M., Saha A. R. "Interaction effect of potassium and sulfur fertilization on productivity and mineral nutrition of sunn hemp", Journal of Plant Nutrition, vol. 36, no. 8, 2012. Pp. 1191–1200.

7.Tripathi M.K., Majumder B., Sarkar S.K., Chowdhury H and Mahapatra B.S. Effect of integrated nutrient management on soil (Crotalaria juncea) and its residual effects on succeeding rice in eastern Uttar Pradesh. Indian J. Agric. Sci., 2009. 79(9): Pp. 694 - 698.

8.Treadwell D., Chase C., Cho A., Alligood M. and Elsakr J. "Potential for sunn hemp (Crotalaria juncea) to utilize soil potassium", Proceedings of the Florida State Horticultural Society, vol. 122, 2009. Pp. 243–246

9.Wang Q., Klassen W., Codallo M. and Abdul-Baki A.A. Influence of cover crops and irrigation rates on tomato yields and quality in a subtropical region. HortScience. 2005. 40(7): Pp. 2125 - 2131.