

АНҒИЗГА ЭКИЛГАН МАККАЖЎХОРИНИНГ ҲОСИЛДОРЛИГИГА МИНЕРАЛ ЎҒИТ МЕЪЁРЛАРИНИНГ ТАЪСИРИ

Курёзов Иzzатбек Ражабович, мустақил тадқиқотчи

ORCID: 0009-0000-5788-1185

Рузимов Жуманазар Шарипович, қ.х.ф.н., доцент

ORCID: 0000-0002-6148-4411

Ибрагимов Назирбай Мадримович, қ.х.ф.д., профессор

ORCID: 0000-0003-2285-2936

Абу Райҳон Беруний номидаги Урганч давлат университети

Мирзаев Лутфулло Арибжанович, қ.х.ф.д., катта илмий ходим

ORCID: 0009-0008-1098-6324

Шоличилик илмий-тадқиқот институти

Аннотация. Ушбу мақолада Хоразм вилоятининг сугориладиган ўтлоқи-аллювиал тупроқлари шароитида анғизга экилган маккажўхорининг ҳосил структураси элементлари, дон ва қуруқ поя ҳосилига минерал ўғитларнинг турли меъёрларининг таъсири бўйича маълумотлар келтирилган.

Калит сўзлар: маккажўхори, минерал ўғит, меъёр, ҳосил структураси элементлари, дон ҳосили, қуруқ поя ҳосили.

Аннотация. В данной статье представлены данные о влиянии применения различных норм минеральных удобрений на элементы структуры урожая, урожай зерна и сухой листостебельной массы кукурузы в повторном посеве после озимой пшеницы в условиях орошаемых луговых аллювиальных почв Хорезмской области.

Ключевые слова: кукуруза, минеральные удобрения, норма, элементы структуры урожая, урожай зерна, урожай сухой листостебельной массы.

Abstract. This article presents data on the effect of mineral fertilizer application at different norms on yield components, grain yield and stover of maize grown as a summer crop in the conditions of meadow alluvial soils of the Khorezm region.

Keywords: maize, mineral fertilizer, rate, yield components, grain yield, stover yield.

Кириш. Қишлоқ хўжалиги ривожланган мамлакатларда экинлар ҳосилининг камида ярми минерал ўғитлар ҳисобига олинади. Келажақда ҳам қишлоқ хўжалиги экинларидан юқори ва сифатли ҳосилга эришишда минерал ўғитларнинг ўрни салмоқли бўлиши айтиб ўтилган [3, 7]. Маккажўхори юқори миқдорда биомасса тўплаши туфайли экинлар орасида озика моддаларни кўп ўзлаштирадиган ўсимлик ҳисобланади [6]. Ўсимлик ўсиши ва ривожланишининг турли босқичларида етарли миқдорда озика моддаларни (айниқса, азот, фосфор ва калий) мавжудлиги экин етиштириш тизимларининг муҳим таркибий қисми ҳисобланади [5]. Маккажўхорининг озикланишини яхшилаш ўсимликнинг физиологик ресурсларини сафарбар қилишга ва ҳосилни оширишга ёрдам беради. Минерал ўғитларни мақбул меъёрларда қўллаш маккажўхорининг ҳосилдорлигини барқарор ошириш билан бевосита боғлиқдир [4]. Шу боис, турли тупроқ-иқлим шароитларида такрорий экин сифатида етиштириладиган маккажўхорида минерал ўғитларнинг мақбул меъёрларини ишлаб чиқиш муҳим аҳамиятни касб этади.

Материаллар ва услублар. Минерал ўғит меъёрларини анғизга экилган маккажўхорининг ҳосилдорлигига таъсири бўйича дала тажрибаси Хоразм вилоятининг сугориладиган ўтлоқи аллювиал тупроқлари шароитида олиб борилди. Тажрибада минерал ўғитларнинг $N_{0}P_{0}K_{0}$ дан $N_{210}P_{105}K_{70}$ гача ошиб борган меъёрлари тадқиқ қилинди (1-жадвал).

Тажриба ўтказишдан олдин тупроқнинг ҳайдов қатламидаги гумус миқдори 1 фоиздан паст, асосий озика моддалар билан кам таъминланган эди. Тажрибада маккажўхорининг

Молдавский-257-СВ дурагайи етиштирилди, минерал ўғитлардан карбамид (46% N), суперфосфат (19% $P_{2}O_{5}$) ва калий хлориди (60% $K_{2}O$) ишлатилди.

Тажриба ўтказиш ва ўсимлик намуналарини олиш қабул қилинган услублар ва қўлланмалар бўйича ўтказилди [1, 2]. Маккажўхорининг ўсув фазалари Ritchie et al. [8] га биноан кодланди. Тажрибанинг барча вариантларида дон ҳосили 14% намликда ҳисоб-китоб қилинди. Тадқиқотлардан олинган маълумотларга SAS-9.2 муҳитида статистик ишлов берилди (ANOVA proc GLM, $p < 0.05$).

Натижалар ва мунозара. Изланишларимизда қўлланилган минерал ўғит меъёри кўпайиши билан сўта узунлиги ошиши кузатилди (1-жадвал). Масалан, 2019 йилда абсолют назоратга нисбатан, ўғит ишлатилган вариантларда сўта узунлиги 12,3 дан 36,9 фоизгача ортди. Шундай ҳолат изланишларнинг иккинчи ва учинчи йилларида ҳам қайд этилди. Бунда, минерал ўғитнинг $N_{180}P_{90}K_{60}$ ва $N_{210}P_{105}K_{70}$ меъёрлари сўта ривожланишига ижобий таъсир кўрсатди. Шу билан биргаликда, ушбу минерал ўғит меъёрлари қўлланилганда маккажўхорининг сўта узунлиги бўйича фарқлар статистик жиҳатдан аҳамиятсиз деб топилди.

Сўтадаги қаторлар сонига ҳам минерал ўғит меъёрлари бевосита таъсир кўрсатди. Тажриба йилларида ишлатилган ўғит меъёрлари таъсирида сўтадаги қаторлар сони ортиб борди. Масалан 2020 йилда, ўғитсиз назоратга нисбатан, минерал ўғит меъёри $N_{120}P_{60}K_{40}$ дан $N_{210}P_{105}K_{70}$ гача оширилиши билан сўтадаги қаторлар сони 23,0 дан 29,0 фоизгача кўпайди. Тажрибанинг 4 ва 5 вариантлардаги сўта узунлиги

бўйича фарқларнинг статистик натижалари сўтадаги қаторлар сониға ҳам тегишли ҳисобланади.

Тажриба йилларида бир сўтадаги дон сони ва вазни минерал ўғит меъёрлари таъсирида ошди. Масалан, 2021 йилда, ўғитсиз назоратда сўтадаги дон сони ва вазни мутаносиб равишда 136,5 дон ва 21,5 г ни ташкил этди. Ушбу абсолют назоратга нисбатан, минерал ўғит меъёри $N_{120}P_{60}K_{40}$ дан $N_{210}P_{105}K_{70}$ гача кўпайтирилиши натижасида сўтадаги дон сони 47,3-70,5 фоизга ва сўтадаги дон вазни 64,7-112,1 фоизга ошди. Шунга ўхшаш ҳолат 2019 ва 2020 йилларда олиб борилган тадқиқотларимизда ҳам қайд этилди. Шу билан бирга, минерал ўғит $N_{180}P_{90}K_{60}$ ва $N_{210}P_{105}K_{70}$ меъёрларда берилган вариантлари орасидаги сўтадаги дон сони ва вазни бўйича фарқлар статистик жиҳатдан моҳиятсиз эканлиги аниқланди.

Тадқиқотларимизда 1000 та дон вазнига қўлланилган минерал ўғит меъёрларининг таъсири ижобий бўлди. Бунда, ўғитсиз назоратга нисбатан, минерал ўғит меъёри $N_{120}P_{60}K_{40}$ дан $N_{210}P_{105}K_{70}$ гача ортиши билан 1000-та дон вазни 2019 йилда 20,1-31,4 фоизга, 2020 йилда – 14,4-25,2 фоизга ва 2021 йилда – 11,7-25,4 фоизга ошди. Шу билан биргаликда, бу борада 4 ва 5 вариантлар орасидаги фарқлар статистик жиҳатдан аҳамиятсиз эди.

Тажрибада минерал ўғит меъёри $N_0P_0K_0$ дан $N_{180}P_{90}K_{60}$ гача ортиб бориши билан дон ҳосили ҳам кўпайиб борди (2-жадвал). Масалан, тажрибанинг иккинчи йилида (2020 й.), ўғитсиз назоратда маккажўхори дон ҳосили 2,25 т/га ни ташкил қилган бўлса, ўғит $N_{120}P_{60}K_{40}$ ва $N_{150}P_{75}K_{50}$ меъёрларда

ишлатилганда мутаносиб равишда 1,85 ва 2,72 т/га қўшимча дон ҳосили олинди. Ўғит меъёри $N_{180}P_{90}K_{60}$ ва $N_{210}P_{105}K_{70}$ эришилган қўшимча дон ҳосили миқдори тегишли равишда 3,36 ва 3,47 т/га га тенг бўлди. Ўғитсиз назоратга нисбатан, биринчи ўғит меъёри, яъни $N_{120}P_{60}K_{40}$ таъсирида дон ҳосили 82,2 фоизга ошди. Кейинчалик, яъни қўлланилган минерал ўғит меъёри ошиб бориши билан маккажўхори дон ҳосили ортишининг суръати пасайди. Минерал ўғит $N_{210}P_{105}K_{70}$ меъёрда қўлланилганда маккажўхорининг дон ҳосили янада ортмади ва $N_{180}P_{90}K_{60}$ минерал ўғит ишлатилган вариант билан статистик жиҳатдан тенг бўлди. Шундай ҳолат тажрибанинг биринчи (2019 й.) ва учинчи (2021 й.) йилларида ҳам қайд этилди.

Буни ҳосил индекси (ҲИ) кўрсаткичидан ҳам кўриш мумкин (2-жадвал). Ҳосил индекси бўйича энг паст кўрсаткич ўғитсиз назоратда бўлди (тажриба йилларида $ҲИ=0,37-0,41$). Ошиб борган меъёрларда минерал ўғит қўлланилган 2-4 вариантларда ҳосил индекси 0,39 дан 0,44 гача ошди. Тажриба йилларида, минерал ўғит $N_{180}P_{90}K_{60}$ меъёрда берилганда $ҲИ=0,40-0,44$ оралиғида бўлган бўлса, ўғит $N_{210}P_{105}K_{70}$ меъёрда қўлланилганда $ҲИ=0,39-0,43$ оралиғида эди (2020 йилда ҳосил индекси бўйича 4 ва 5 вариантлар орасидаги фарқ статистик жиҳатдан тасдиқланди). Бу эса, 4 вариантга нисбатан, 5 вариантда қўшимча ($N_{30}P_{15}K_{10}$) ишлатилган минерал ўғитни дон ҳосилига таъсири бўлмасдан, балким ўсимликнинг вегетатив қисмларини ривожланишига ҳисса қўшганлигини кўрсатади.

1-жадвал.

Минерал ўғит меъёрларини анғизга экилган маккажўхорининг ҳосил структурасига таъсири

Т/р	Вариантлар	Сўта узунлиги (см)	Сўтадаги қаторлар сони (дона)	Бир сўтадаги дон сони (дона)	Бир сўтадаги дон вазни (г)	1000 та дон вазни (г)
2019 йил						
1	$N_0P_0K_0$	13,0 ^d	9,8 ^d	136,5 ^d	20,1 ^d	147,6 ^d
2	$N_{120}P_{60}K_{40}$	14,6 ^c	11,8 ^c	193,8 ^c	34,3 ^c	177,3 ^c
3	$N_{150}P_{75}K_{50}$	16,4 ^b	12,3 ^{bc}	226,8 ^b	40,4 ^b	185,1 ^b
4	$N_{180}P_{90}K_{60}$	17,5 ^a	12,8 ^{ab}	236,0 ^a	44,3 ^a	192,8 ^a
5	$N_{210}P_{105}K_{70}$	17,8 ^a	13,3 ^a	239,0 ^a	44,9 ^a	194,0 ^a
HCP _{0,05}		0,59	0,75	12,59	2,36	9,35
2020 йил						
1	$N_0P_0K_0$	13,4 ^d	10,0 ^c	142,5 ^c	23,3 ^d	163,6 ^d
2	$N_{120}P_{60}K_{40}$	15,3 ^c	12,3 ^b	208,5 ^b	38,9 ^c	187,1 ^c
3	$N_{150}P_{75}K_{50}$	17,1 ^b	12,5 ^a	218,8 ^{ab}	42,3 ^b	193,7 ^b
4	$N_{180}P_{90}K_{60}$	17,5 ^a	12,8 ^a	229,5 ^a	45,4 ^a	203,5 ^a
5	$N_{210}P_{105}K_{70}$	17,6 ^a	12,9 ^a	230,7 ^a	46,0 ^a	204,9 ^a
HCP _{0,05}		0,63	0,73	13,24	1,31	6,04
2021 йил						
1	$N_0P_0K_0$	13,1 ^d	9,8 ^c	136,5 ^d	21,5 ^d	157,5 ^c
2	$N_{120}P_{60}K_{40}$	14,8 ^c	12,0 ^b	201,0 ^c	35,4 ^c	176,0 ^b
3	$N_{150}P_{75}K_{50}$	16,9 ^b	12,5 ^{ab}	215,8 ^{bc}	39,2 ^b	181,2 ^b
4	$N_{180}P_{90}K_{60}$	17,2 ^{ab}	12,8 ^a	226,3 ^{ab}	44,4 ^a	196,2 ^a
5	$N_{210}P_{105}K_{70}$	17,3 ^a	12,8 ^a	232,8 ^a	45,6 ^a	197,5 ^a
HCP _{0,05}		0,45	0,70	15,72	2,62	11,00

Йиллар доирасида ҳар устунда бир хил ҳарфга эга сонлар орасидаги фарқ статистик жиҳатдан тасдиқланмади.

Минерал ўғит меъёрларининг анғизга экилган маккажўжори ҳосилдорлиги ва ҳосил индексига таъсири

Вариант т/р	Минерал ўғит меъёри (кг/га)	Дон ҳосили (т/га)	Қуруқ поя ҳосили (т/га)	Ҳосил индекси
2019 йил				
1	$N_0P_0K_0$	1,87 ^d (±0,11)	2,43 ^c (±0,12)	0,41 ^b
2	$N_{120}P_{60}K_{40}$	3,40 ^c (±0,07)	4,37 ^d (±0,08)	0,42 ^{ab}
3	$N_{150}P_{75}K_{50}$	4,44 ^b (±0,09)	5,73 ^c (±0,06)	0,42 ^{ab}
4	$N_{180}P_{90}K_{60}$	5,39 ^a (±0,19)	6,34 ^b (±0,14)	0,44 ^a
5	$N_{210}P_{105}K_{70}$	5,44 ^a (±0,34)	6,65 ^a (±0,15)	0,43 ^{ab}
HCP _{0,05}		0,28	0,17	0,02
2020 йил				
1	$N_0P_0K_0$	2,25 ^d (±0,16)	3,56 ^c (±0,14)	0,37 ^c
2	$N_{120}P_{60}K_{40}$	4,10 ^c (±0,20)	6,09 ^d (±0,22)	0,39 ^b
3	$N_{150}P_{75}K_{50}$	4,97 ^b (±0,19)	6,97 ^c (±0,04)	0,40 ^a
4	$N_{180}P_{90}K_{60}$	5,61 ^a (±0,16)	8,03 ^b (±0,26)	0,40 ^a
5	$N_{210}P_{105}K_{70}$	5,72 ^a (±0,15)	8,49 ^a (±0,10)	0,39 ^b
HCP _{0,05}		0,26	0,26	0,01
2021 йил				
1	$N_0P_0K_0$	2,03 ^d (±0,25)	2,91 ^c (±0,31)	0,39 ^a
2	$N_{120}P_{60}K_{40}$	3,68 ^c (±0,17)	5,05 ^d (±0,17)	0,41 ^a
3	$N_{150}P_{75}K_{50}$	4,53 ^b (±0,23)	6,20 ^c (±0,17)	0,41 ^a
4	$N_{180}P_{90}K_{60}$	5,15 ^a (±0,18)	7,31 ^b (±0,04)	0,42 ^a
5	$N_{210}P_{105}K_{70}$	5,30 ^a (±0,72)	7,71 ^a (±0,13)	0,40 ^a
HCP _{0,05}		0,56	0,28	0,04

Поя ҳосили: *поя + барг + рўвак + сўта қобиғи. Қавс ичидаги сон стандарт четланиш.*

Ишлатилган минерал ўғит меъёрлари ортиб бориши билан маккажўжорининг қуруқ поя ҳосили ҳам ошди (2-жадвал). Масалан, 2019 йилда, абсолют назоратда ($N_0P_0K_0$) қуруқ поя ҳосили 2,43 т/га га тенг бўлган бўлса, минерал ўғит $N_{120}P_{60}K_{40}$ ва $N_{150}P_{75}K_{50}$ меъёрларда ишлатилганда эришилган қўшимча ҳосил мутаносиб равишда 1,94 ва 3,30 т/га ларни ташкил этди. Ўғит $N_{180}P_{90}K_{60}$ ва $N_{210}P_{105}K_{70}$ меъёрларда ишлатилганда қуруқ поя ҳосили қўпайиши давом этди ва абсолют назоратга нисбатан 3,91 ва 4,22 т/га қўшимча қуруқ поя ҳосили олинди. Шу каби ҳолат изланишларнинг иккинчи ва учинчи йилларида ҳам кузатилди. Тажрибанинг барча йилларида маккажўжорининг

қуруқ поя ҳосили бўйича вариантлар орасидаги фарқлар статистик жиҳатдан тасдиқланди.

Хулоса. Тажриба шароитида етиштирилган маккажўжорининг Молдавский-257-СВ дурагайи ҳосил структураси элементларига қўлланилган минерал ўғит меъёрлари ижобий таъсир кўрсатди. Тадқиқотда энг юқори дон ҳосили (5,15-5,61 т/га) ўғит $N_{180}P_{90}K_{60}$ меъёрда қўлланилганда эришилиб, ҳосил индекси 0,40-0,44 ташкил этди. Минерал ўғит меъёри $N_{210}P_{105}K_{70}$ гача оширилганда дон ҳосили янада ошмасдан, балки берилган қўшимча ўғит маккажўжорининг қуруқ поя ҳосили ортишига сабаб бўлди (ХИ=0,39-0,43).

АДАБИЁТЛАР:

1. Дала тажрибаларини ўтказиш услублари. Тошкент: ЎзПИТИ, 2007. -147 б.
2. Доспехов Б.А. Методика полевого опыта (с основами статистической обработки результатов исследований) / 5-е изд. дополненное и переработанное. – М.: Агропромиздат, 1985. - 351 с.
3. Мязин Н.Г. Система удобрения – Россия, Воронеж: ФГБОУ ВО Воронежский государственный аграрный университет. 2009. С.212-215.
4. Batyrbek M., Abbas F., Fan R., Han Q. Influence of mineral fertilizer and manure application on the yield and quality of maize in relation to intercropping in the Southeast Republic of Kazakhstan // J. Plants. 2022. V.11. 2644.
5. Cox W.J., Kalonge S., Cherney D.J.R., Reid W.S. Growth, yield and quality of forage maize under different nitrogen management practices // Agronomy Journal. 1993. V.85. P.341–347.
6. Das A., Patel D., Munda G.C., Ghosh P.K. Effect of organic and inorganic sources of nutrients on yield, nutrient uptake and soil fertility of maize (Zea mays) - Mustard (Brassica Campestris) cropping system // Indian J. Agric. Sci. 2010. V.80. P.85–88.
7. IFA-International Fertilizer Association. Executive Summary Fertilizer Outlook 2019–2023 / In Proceedings of the IFA Annual Conference - Montreal, QC, Canada, 11–13 June 2019. P.1-11.
8. Ritchie S.W., Hanway J.J. & Benson G.O. How a corn plant develops / Special Report No. 48. - Ames: Iowa State University of Science and Technology Cooperative Extension Service, 1986. - 24 p.