

МАККАЖЎХОРИНИНГ АБСОЛЮТ ВА НИСБИЙ ЎСИШИГА ҲАМДА ҲОСИЛДОРЛИГИГА МИНЕРАЛ ЎҒИТ МЕЪЁРЛАРИНИНГ ТАЪСИРИ

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

ORCID ID: 0000-0003-2285-2936

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

ORCID ID: 0000-0002-6148-4411

Курёзов Иззатбек Ражабович, катта ўқитувчи,

ORCID ID: 0009-0000-5788-1185

Абу Райхон Беруний номидаги Урганч давлат университети.

Аннотация. Ушбу мақолада Хоразм вилоятининг ўтлоқи аллювиал тупроқлари шароитида маккажўхорининг вегетация мобайнида ўсимликлар абсолют ва нисбий қуруқ биомасса тўплаши тезлиги ва дон ҳосилига минерал ўғитларнинг турли меъёрларини таъсири бўйича маълумотлар келтирилган.

Калит сўзлар: маккажўхори, минерал ўғит, AGR, RGR, дон ҳосили.

Аннотация. В данной статье представлены данные о влиянии применения различных норм минеральных удобрений на абсолютные и относительные темпы накопления сухой биомассы растениями в период вегетации и урожай зерно кукурузы в условиях луговых аллювиальных почв Хорезмской области.

Ключевые слова: кукуруза, минеральные удобрения, AGR, RGR, урожай зерна.

Abstract. This article presents data on the effect of mineral fertilizer application at different norms on absolute and relative growth rates during the growing season and grain yields of maize in the conditions of meadow alluvial soils of the Khorezm region.

Keywords: maize, mineral fertilizers, AGR, RGR, grain yield.

Кириш. Бугдой ва шולי билан бир қаторда, маккажўхори (*Zea mays* L.) дунёнинг турли агроэкологик шароитларида кенг майдонларда етиштирилади. Чунки ушбу қимматли ўсимлик маҳсулотлари чорвачилик, саноат ва бошқа соҳаларда кенг фойдаланилади. О.Еренштейн ва бошқалар [5] маълумотиға кўра, жаҳон миқёсида маккажўхори ҳар йили ~200 млн. га майдонда етиштирилади. Ўзбекистонда 2021 йилда маккажўхори асосий экинда дон учун 51,3 минг га майдонда етиштирилган [2]. Бугунги кунда юқори иқтисодий самарадорликка ва атроф-муҳитнинг барқарорлигига эришиш мақсадида маккажўхори етиштиришда минерал ўғитлардан самарали фойдаланиш долзарб вазифа ҳисобланади. Шу боис, республикаимизнинг турли тупроқ-иқлим шароитларида асосий экинда етиштириладиган маккажўхорида минерал ўғитларнинг мақбул меъёрларини ишлаб чиқиш муҳим аҳамият касб этади.

Материаллар ва услублар. Асосий экинда етиштирилган маккажўхори дон ҳосилига минерал ўғит меъёрларининг таъсири Хоразм вилоятининг суғориладиган ўтлоқи-аллювиал тупроқлари шароитида бажарилган тажрибада ўрганилди. Бунда маккажўхорининг Ўзбекистон-601 ЕСВ дурагайида минерал ўғитларнинг $N_0P_0K_0$ дан $N_{300}P_{150}K_{100}$ гача ошиб борган меъёрлари қўлланилди (1-жадвал).

Тажриба ўтказишдан олдин тупроқнинг ҳайдов қатламида гумус 0,857%, ялли азот 0,068% ва умумий фосфор 0,136% ташкил этиб, ҳаракатчан P_2O_5 ва алмашинувчи K_2O билан кам даражада таъминланган. Тажриба майдони тупроғи кам шўрланган. Тажрибада маккажўхорининг Ўзбекистон-601 ЕСВ дурагайи парваришланди, уни озиклантириш учун ўғитлардан карбамид (46% N), аммофос (11% N, 46% P_2O_5) ва калий хлориди (60% K_2O) ишлатилди.

Тажриба ўтказиш, тупроқ намуналари олиш ҳамда кимёвий таҳлиллар қабул қилинган услублар ва қўлланмалар бўйича

ўтказилди [1, 3]. Маккажўхорининг ўсув фазалари Ritchie et al. [8] биноан кодланди. Тажрибадан олинган маълумотларга SAS 9.2 дастури ёрдамида статистик ишлов берилди (Proc GLM, $p < 0.05$).

Натижалар ва мунозара. Маккажўхорининг вегетация даври мобайнида ўсимлик биомасса тўплаши тезлиги аниқланди. Ўсимлик биомассаси миқдорини аниқ оралиқда ўлчаш ва унинг ортиб бориш тезлигини таққослаш абсолют ўсиш тезлиги (AGR кўрсаткичи) деб номланади [6].

Тажриба натижаларига кўра, маккажўхори ниҳоллари униб чиққандан ўсимликларда тўрт барг пайдо бўлган (VE-V4) фазада ва вегетация бошида (V4-V6) AGR кўрсаткичи паст бўлган (мутаносиб равишда 0,03-0,05 ва 0,19-0,59 г/кун). Чунки, бу даврларда ўсимлик кам миқдорда биомасса тўплаши билан тавсифланади (1-жадвал).

Ўсимликлар жадал равишда қуруқ биомасса тўплаши маккажўхорининг V6 фазасидан бошланган. Масалан, 2019 йилда, V6-V10 даврда кунлик қуруқ биомасса тўпланиши $AGR = 1,04-1,58$ граммга тенг бўлган бўлса, V10-VT ва VT-R2 даврларда тегишли равишда 1,53-2,78 ва 2,41-6,71 г/кун оралиғида бўлган. Бунда, олдинги даврдиги нисбатан таққослайдиган бўлсак, V6-V10 даврда кунлик биомасса тўпланиши беш мартагача, V10-VT даврда – 1,5 марта ва VT-R2 даврда – 2,5 мартагача ошганлиги кузатилди. Тажриба йилларида жадал равишда ўсимликлар кунлик биомасса тўплаши VT-R2 даврда бўлиши қайд этилди: тажриба вариантлари бўйлаб AGR кўрсаткичи 2019 йилда – 2,41-6,71 г/кун; 2020 йилда – 1,84-7,93 г/кун. Шу билан биргаликда, V10-VT даврида AGR кўрсаткичи бўйича тажриба вариантлари орасидаги фарқи аниқлиги билан тавсифланади. Ушбу даврда вариантлар орасидаги фарқлар статистик жиҳатдан тасдиқланган. P.Szulc [9] ни Польшада маккажўхорининг икки

1-жадвал.

Маккажўхори куруқ модда тўплашининг абсолют ўсиш тезлиги (AGR кўрсаткичи)

Т/р	Вариантлар	Ўсув фазалари бўйлаб абсолют ўсиш тезлиги (г/кун)				
		VE-V4	V4-V6	V6-V10	V10-VT	VT-R2
2019 йил						
1	$N_0P_0K_0$	0,03 ^d	0,21 ^d	1,04 ^c	1,53 ^f	2,41 ^e
2	$N_{100}P_{50}K_{30}$	0,04 ^c	0,32 ^c	1,26 ^d	1,82 ^e	3,47 ^d
3	$N_{150}P_{75}K_{50}$	0,05 ^b	0,45 ^b	1,33 ^c	1,95 ^d	5,41 ^c
4	$N_{200}P_{100}K_{70}$	0,05 ^a	0,46 ^b	1,50 ^b	2,34 ^c	6,07 ^b
5	$N_{250}P_{125}K_{85}$	0,05 ^a	0,58 ^a	1,56 ^a	2,46 ^b	6,26 ^b
6	$N_{300}P_{150}K_{100}$	0,05 ^a	0,58 ^a	1,58 ^a	2,78 ^a	6,71 ^a
ЭКФ _{0,05}		0,003	0,026	0,054	0,107	0,292
Таъсирлар:Вакт = <0,0001; Вакт*Вариант = <0,0001						
2020 йил						
1	$N_0P_0K_0$	0,04 ^d	0,19 ^f	1,02 ^d	1,62 ^d	1,84 ^d
2	$N_{100}P_{50}K_{30}$	0,04 ^c	0,26 ^c	1,16 ^c	1,97 ^c	3,82 ^c
3	$N_{150}P_{75}K_{50}$	0,04 ^{bc}	0,33 ^d	1,36 ^b	2,12 ^b	6,87 ^b
4	$N_{200}P_{100}K_{70}$	0,04 ^{ab}	0,38 ^c	1,39 ^b	2,16 ^{ab}	7,13 ^b
5	$N_{250}P_{125}K_{85}$	0,04 ^{ab}	0,52 ^b	1,40 ^b	2,22 ^{ab}	7,92 ^a
6	$N_{300}P_{150}K_{100}$	0,04 ^a	0,59 ^a	1,46 ^a	2,25 ^a	7,93 ^a
ЭКФ _{0,05}		0,002	0,020	0,052	0,126	0,363
Таъсирлар:Вакт = <0,0001; Вакт*Вариант = <0,0001						

2-жадвал.

Ўсув фазалари оралиқларида маккажўхори куруқ модда тўплашининг нисбий ўсиш тезлиги (RGR кўрсаткичи)

Т/р	Вариантлар	Ўсув фазалари бўйлаб нисбий ўсиш тезлиги (г/кун)			
		V4-V10	V4-VT	V4-R2	V4-R6
2019 йил					
1	$N_0P_0K_0$	0,133 ^a	0,093 ^a	0,074 ^a	0,056 ^{ab}
2	$N_{100}P_{50}K_{30}$	0,134 ^a	0,092 ^a	0,074 ^{ab}	0,056 ^a
3	$N_{150}P_{75}K_{50}$	0,129 ^b	0,087 ^b	0,074 ^{ab}	0,056 ^b
4	$N_{200}P_{100}K_{70}$	0,126 ^c	0,086 ^b	0,073 ^b	0,055 ^c
5	$N_{250}P_{125}K_{85}$	0,124 ^c	0,084 ^c	0,071 ^c	0,054 ^d
6	$N_{300}P_{150}K_{100}$	0,120 ^d	0,084 ^c	0,071 ^c	0,054 ^d
ЭКФ _{0,05}		0,003	0,002	0,001	0,001
Таъсирлар:Вакт = <0,0001; Вакт*Вариант = <0,0001					
2020 йил					
1	$N_0P_0K_0$	0,139 ^{ab}	0,098 ^a	0,080 ^d	0,060 ^c
2	$N_{100}P_{50}K_{30}$	0,135 ^a	0,097 ^b	0,080 ^a	0,059 ^a
3	$N_{150}P_{75}K_{50}$	0,132 ^b	0,093 ^c	0,079 ^a	0,058 ^b
4	$N_{200}P_{100}K_{70}$	0,130 ^c	0,089 ^d	0,076 ^b	0,057 ^c
5	$N_{250}P_{125}K_{85}$	0,127 ^c	0,087 ^e	0,075 ^{bc}	0,056 ^d
6	$N_{300}P_{150}K_{100}$	0,125 ^c	0,087 ^e	0,075 ^c	0,056 ^d
ЭКФ _{0,05}		0,002	0,001	0,001	0,001
Таъсирлар: Вакт = <0,0001; Вакт*Вариант = <0,0001					

гибриди (ФАО 230 ва ФАО 250) билан олиб борган тажрибасида ўсимликнинг репродуктив фазасида AGR кўрсаткичи 5,50 г/кун ни ташкил этган. S.Alui ва бошқалар [4] ни Словенияда маккажўхорининг 7 та гибриди (ФАО 300-600) билан бажарилган тажрибада ҳам ўсимликнинг репродуктив фазасида AGR кўрсаткичи 5,64-8,58 г/кун оралиғида бўлган.

Ўсимлик биомассасининг нисбий ўсиш тезлиги RGR кўрсаткичи деб номланади [6] ва тажрибамизда у AGR кўрсаткичига тескари пропорционал ҳолатда бўлди (2-жадвал). Бунда энг юқори RGR кўрсаткичи V4-V10 даврига тўғри келди (масалан, 2019 йилда 0,133-0,120 г/кун ни ташкил қилди). Маккажўхорининг дастлабки ўсув фазаларида RGR кўрсаткичининг нисбатан юқори бўлиши R. Hunt [7] изланишларида ҳам кўрсатиб ўтилган.

Кейинги ҳолатларда, яъни вегетация бошидан то вегетация якунигача бўлган даврларда RGR кўрсаткичини пасайиб бориши кузатилди: V4-VT даврда - 0,093-0,084 г/кун; V4-R2 даврда - 0,074-0,071 г/кун ва V4-R6 даврда - 0,056-0,054 г/кун. Ушбу даврларда, қўлланилган минерал ўғит меъёри ортиб

бориши билан RGR кўрсаткичи камайиб борди.

Ўртача икки йилда энг паст дон ҳосили ўғитсиз назоратда (2,99 т/га), энг юқори ҳосил (9,05 т/га) эса минерал ўғит $N_{250}P_{125}K_{85}$ меъёрида ишлатилганда эришилди. Ўғит меъёри $N_{300}P_{150}K_{100}$ гача оширилганда маккажўхорининг дон ҳосили 8,95 т/га ни ташкил этди.

Хулоса. Маккажўхорида AGR аниқланган барча даврларда унинг энг паст кўрсаткичи ўғитсиз назоратда, энг юқори AGR эса минерал ўғит $N_{250}P_{125}K_{85}$ ва $N_{300}P_{150}K_{100}$ меъёрларда ишлатилганда қайд этилган. Усув даврлари бўйлаб энг юқори RGR кўрсаткичи минерал ўғит $N_{0}P_{0}K_{0}$ ва $N_{100}P_{50}K_{30}$ меъёрларда қўлланилганда, энг паст кўрсаткич эса ўғит $N_{250}P_{125}K_{85}$ ва $N_{300}P_{150}K_{100}$ меъёрларда берилган вариантларда аниқланди. Вегетациянинг V4-R6 даврида ушбу вариантлар орасидаги фарқ тажрибанинг икки йилида ҳам статистик жиҳатдан тасдиқланмади. Энг юқори маккажўхори дон ҳосили минерал ўғит $N_{250}P_{125}K_{85}$ меъёрида қўлланилганда эришилди. Минерал ўғит меъёри $N_{300}P_{150}K_{100}$ гача оширилганда дон ҳосили миқдори ортмади.

АДАБИЁТЛАР:

1. Дала тажрибаларини ўтказиш услублари - Ташкент: ЎзПТИ, 2007. - 147 б.
2. Махматмуродов А.Ў., Машрабов М.И., Қозоқбоев С.С. Эрозияга учраган тупроқлар шароитида маккажўхори етиштириш/ Proceedings of the International scientific and practical conference "Prospects of innovative development of agriculture in New Uzbekistan" - Samarkand, May 15, 2024. P. 637-640.
3. Методы агрохимических анализов почв и растений. – Ташкент: СоюзНИХИ, 1977. - 187 с.
4. Alui S., Fetahu S., Rozman L. Variation of physiological traits and yield components of some maize hybrid (Zea mays L.) in agroecological conditions of Kosovo // Acta agriculturae Slovenica, 2010, 95 (1). P. 35-41.
5. Erenstein O., Jaleta M., Sonder K., Mottaleb K., Prasanna B.M. Global maize production, consumption and trade: trends and R&D implications // Food Security, 2022, 14. P.1295-1319.
6. <https://www.toppr.com/ask/question/define-absolute-and-relative-growth-rates/>
7. Hunt R. Growth and development / Growth Analysis, Individual Plants. Editor(s): Brian Thomas / Encyclopedia of Applied Plant Sciences, Elsevier 2003, Pages 579-588.
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.
9. Szulc P. Differences in the accumulation and redistribution of the dry matter and Nmin content in the cultivation of two different maize (Zea mays L.) cultivars for grain // Pol. J. Envir. Stud., 2012, 21 (4). P. 1039-1046.