



**G' o'zada turli ko'chat qalinligi  
va mineral o'g'it me'yorlarining  
tuproq zichligiga ta'siri.**

**Turdiyev Botir Azamat o'g'li**

Турдиев Ботир Азаматович  
Turdiev Botir Azamatovich  
Termiz davlat muhandislik va  
agrotexnologiyalar universiteti  
assitenti

Термезский государственный  
университет инженерии и  
агротехнологий

Termez State University of  
Engineering and Agrotechnology  
[botirturdiyev93@gmail.com](mailto:botirturdiyev93@gmail.com)

<https://orcid.org/0009-0009-5732-6523>

Tel: (99) 751 47 14

**Boltayev Saydullo Maxsudovich**

Болтаев Сайдулло Максудович  
Boltaev Saidullo Maksudovich  
Qishloq xo'jaligi fanlari doktori,  
professor

Termiz davlat muhandislik va  
agrotexnologiyalar universiteti  
professori

Термезский государственный  
университет инженерии и  
агротехнологий

Termez State University of  
Engineering and Agrotechnology  
[prof.dcs.boltayev\\_s\\_m@mail.ru](mailto:prof.dcs.boltayev_s_m@mail.ru)

<https://orcid.org/0009-0007-5175-9382>

[+998942044963](tel:+998942044963)

**631.53.043; 631.81; 631.439**

**G'O'ZADA TURLI KO'CHAT QALINLIGI VA O'G'ITLASH ME'YORLARINING  
TUPROQ ZICHLIGIGA TA'SIRI.**

**THE EFFECT OF DIFFERENT PLANT THICKNESS AND FERTILIZER RATES ON  
SOIL BULK DENSITY.**

**ВЛИЯНИЕ РАЗЛИЧНОЙ ГЛУБИНЫ РАСТЕНИЙ И НОРМ УДОБРЕНИЙ НА  
ПЛОТНОСТЬ ПОЧВЫ.**



**ANNOTATSIYA.** Maqolada g'oz'a parvarishida turli ko'chat qalinligi va mineral o'g'it me'yorlarining tuproq hajm massasiga ta'siri va ular o'rtasidagi korrelyatsion bog'liqliklar bayon etilgan. Mineral o'g'it me'yori ortishi bilan tuproq zichligi yomonlashishi, ko'chat qalinligi ortganda esa tuproq zichligi yaxshilanishi aniqlangan.

**АННОТАЦИЯ.** В статье описывается влияние различной толщины посадок и норм внесения минеральных удобрений на плотность почвы при выращивании хлопчатника, а также корреляции между ними. Было обнаружено, что плотность почвы ухудшается с увеличением нормы внесения минеральных удобрений, тогда как плотность почвы улучшается с увеличением толщины саженцев.

**ANNOTATION.** The article describes the effects of different seedling thicknesses and mineral fertilizer rates on soil bulk density and the correlations between them in cotton cultivation. It was found that soil bulk density worsens with increasing mineral fertilizer rates, while soil density improves with increasing seedling thickness.

**KALIT SO'ZLAR.** Ingichka tolali g'oz'a, qo'shqatorlab ekish, ko'chat qalinligi, mineral o'g'it me'yori, tuproq zichligi, haydov va haydov osti qatlam, ijobiy va salbiy bog'liqlik.

**КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА.** Густота стояния семян, норма внесения минеральных удобрений, плотность почвы, обработка почвы и подпочва, положительная и отрицательная корреляция.

**KEYWORDS.** Fine-staple cotton, double-row planting method, seedling density rate of mineral fertilizer application, soil bulk density, plow layer and subsoil layer, positive and negative correlation

**KIRISH.** Tuproqning fizik xossalari, xususan hajm massasi ekinlarning o'sishi, rivojlanishi hamda hosil to'plashida muhim ahamiyatga ega. Zichlik tuproqning suv-havo xossalari va undagi biologik jarayonlarning borishida hamda o'simliklar uchun zarur oziq moddalarning to'planishida muhim rol o'ynaydi. Zichlik tuproqning mineralogik va mexanik tarkibiga, struktura holatiga va organik moddalar miqdoriga bog'liq. Bundan tashqari, zichlikka tuproqqa ishlov berish jarayoni va qishloq xo'jalik texnikasining ta'siri ham katta. Shuningdek turli ko'chat qalinligi va o'g'itlash me'yorlari ta'siri ham sezilarli bo'ladi.

Zichlangan tuproqlarda suvning shimilishi kamayadi, havo almashinuvi va o'simliklar ildizlarining rivojlanishi uchun noqulay sharoit yuzaga keladi. Ko'pchilik ekinlar uchun maqbul tuproq hajmiy massasi 1,0-1,2 g/sm<sup>3</sup> bo'lib, tuproqning hajmiy massasi eng maqbul chegaradan yuqori bo'lsa, yuzaga keladigan salbiy sharoitlar natijasida g'oz'a hosildorligi keskin kamayadi. Bunda tuproqning turli darajadagi hajmiy massasi, avvalo, g'oz'aning ildiz rivojiga ta'sir etadi [3].

Optimal tuproq hajmiy massasida tuproq aeratsiyasi mo'tadillashadi, havo rejimi yaxshilanadi, tuproqdagi mikrobiologik jarayonlar faollashadi. Shu sababli tadqiqotda ko'chat qalinligi va o'g'it me'yorlarining tuproqning agrofizik xususiyatlariga ta'siri o'rganildi.

**ADABIYOTLAR TAHLILI VA METODOLOGIYA.** Tajriba 2021-yilda Surxondaryo viloyati Angor tumanidagi taqir o'tloqi tuproqlar sharoitida o'tkazildi. Ushbu tuproq tipi boshqa tuproq tiplaridan hajmiy massasining yuqoriligi bilan ajralib turadi.

Tajribada ingichka tolali g'oz'ani parvarishlash agrotexnologiyalarining tuproqning hajm massasiga ta'siri o'rganildi. Tajribada uch xil ko'chat qalinligi va uch xil mineral o'g'it me'yori shuningdek, har bir mineral o'g'it me'yori fonida organik o'g'it go'ng 1.5 t/ga miqdori o'rganildi. Tuproqning haydov (0-30 sm) va haydov osti (30-50 sm) qatlamdagi hajmiy massasini aniqlash uchun mavsum boshida (15.03) va mavsum so'ngida (15.09) paykalning besh nuqtasidan konvert usulida tuproqning hajmiy massasi silindr usulida aniqlandi.



Ommillar orasidagi korrelyatsion bog'liqlik B.A. Dospexovning "Методика полевого опыта" [5] qo'llanmasi va <https://statistya.app> [13] sayti asosida aniqlandi hamda bog'liqlikni aks ettiruvchi diagrammalar Microsofte Exel dasurida tayyorlandi.

**NATIJALAR.** Tajriba dalasi tuprog'ining agrofizikaviy ko'rsatkichlaridan biri tuproqning hajm massasi bo'lib, tuproq biologik xossalari, shuningdek, g'o'za va g'o'za majmuidagi ziroatlarning o'sishi, rivojlanishi, hosil to'plashi va hosil salmog'iga ta'siri qiladi.

Tadqiqotlarimizda olingan ma'lumotlarga ko'ra, tajriba dalasi tuprog'ining hajm massasi chigit ekishdan, to'g'ozaning amal davri ohirigacha ortib bordi. Bu holat [1,2,4] tadqiqotlarida olingan natijalarga mos keladi. Bu qonuniyat, g'o'zaning amal davri mobaynida o'tkazilgan sug'orishlar, dalaga texnikaning bir necha bor kiritilishi, turli ishlovlar ta'sir etmay qolmaydi.

Bizning tadqiqotlarimizda ko'chat qalinligining ortib borishi ta'sirida tuproq zichligining pasayishi kuzatildi. Mavsumning oxiriga kelib haydov (0-30 sm) va haydov ostki (0-50 sm) qatlamlarida tuproq hajm massasi mineral o'g'itlar N<sub>250</sub>P<sub>175</sub>K<sub>125</sub> kg/ga qo'llanilgan, ko'chat qalinligi 140 ming/ga qoldirilgan (1-variant)da tuproq qatlamlarida mos ravishda 1,387 g/sm<sup>3</sup> va 1,434 g/sm<sup>3</sup> ni, mineral o'g'itlar N<sub>250</sub>P<sub>175</sub>K<sub>125</sub> kg/ga qo'llanilgan, ko'chat qalinligi 160 ming/ga qoldirilgan (2-variant)da 1,379 g/sm<sup>3</sup> va 1,431 g/sm<sup>3</sup> ni, mineral o'g'itlar N<sub>250</sub>P<sub>175</sub>K<sub>125</sub> kg/ga qo'llanilgan, ko'chat qalinligi 180 ming/ga qoldirilgan (8-variant)da 1,365 g/sm<sup>3</sup> va 1,420 g/sm<sup>3</sup> ni tashkil etdi. Mavsum boshiga nisbatan mavsum oxirida haydov qatlamidagi tuproq hajm massasi 1-variantda 0,042 g/sm<sup>3</sup> ga, 2-variantda 0,036 g/sm<sup>3</sup> ga, 8-variantda 0,021 g/sm<sup>3</sup> ga ortdi. Bu ko'rsatkich haydov osti qatlamida mos ravishda 0,046 g/sm<sup>3</sup>, 0,043 g/sm<sup>3</sup>, 0,036 g/sm<sup>3</sup> ni tashkil etdi.

1-jadval.

**Turli ko'chat qalinligi mineral va organik o'g'itlarni tuproq hajm massasiga ta'siri.**

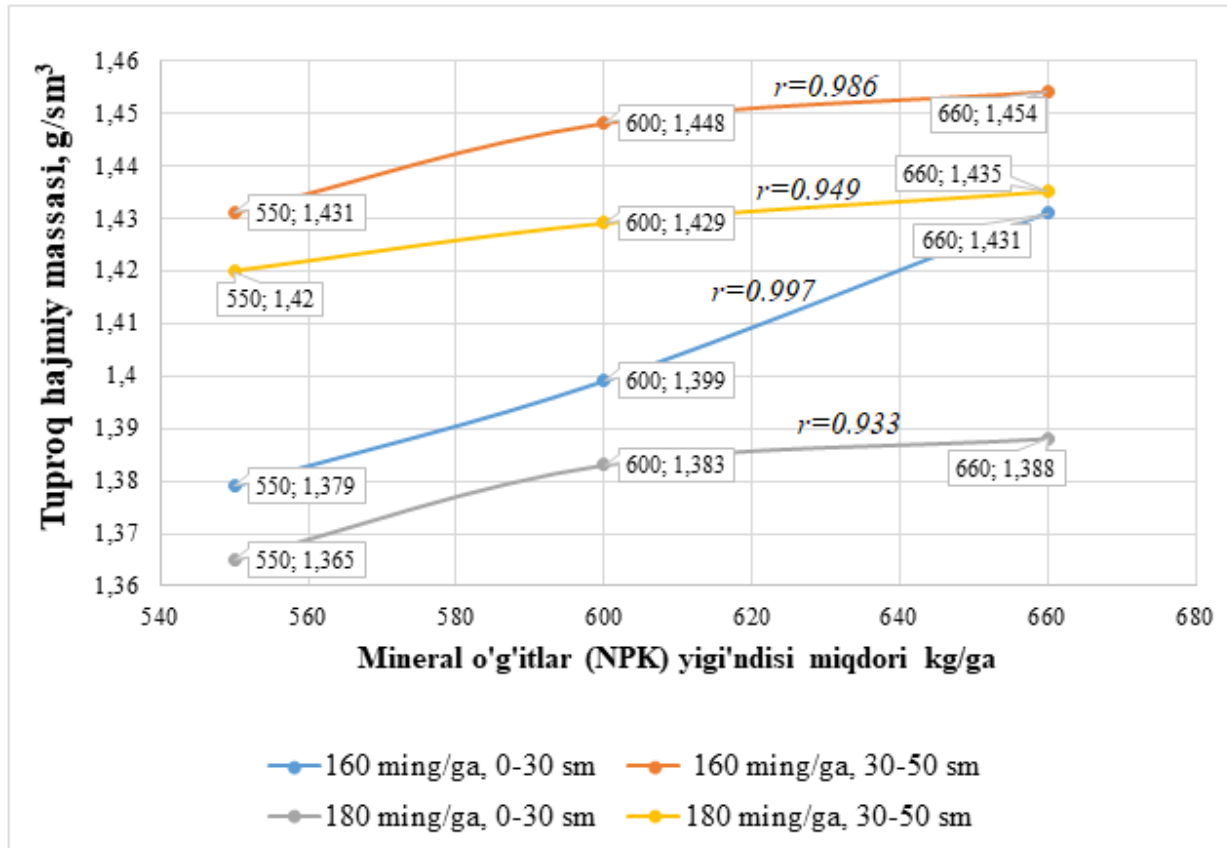
№	Mineral o'g'itlarning yillik me'yori, kg/ga			Organik o'g'it go'ng, t/ga	Ko'chatlar soni	O'suv davri boshida		O'suv davri oxirida	
	N	P	K			Tuproq qatlamlari, sm			
						(15.03)		(15.09)	
0	250	175	125		140	1,345	1,388	1,387	1,434
2	250	175	125		160	1,343	1,388	1,379	1,431
3	250	175	125	1,5		1,346	1,387	1,376	1,429
4	275	190	135			1,343	1,39	1,399	1,448
5	275	190	135	1,5		1,345	1,389	1,398	1,445
6	300	210	150			1,346	1,388	1,431	1,454
7	300	210	150	1,5		1,346	1,387	1,427	1,452
8	250	175	125		180	1,344	1,384	1,365	1,42
9	250	175	125	1,5		1,345	1,386	1,365	1,42
10	275	190	135			1,345	1,388	1,383	1,429
11	275	190	135	1,5		1,345	1,389	1,377	1,429
12	300	210	150			1,346	1,388	1,399	1,435
13	300	210	150	1,5		1,345	1,387	1,396	1,432



Shuni alohida ta'kidlash kerakki, turli ko'chat qalinliklari fonida mineral o'g'it me'yorlari ortishi bilan tuproq zichlanishi ortdi. Ko'chat qalinligi 160 ming/ga qoldirilgan va mineral o'g'it me'yorlari oshib borgan 2; 4 va 6-variantlarning haydov qatlamida mavsum boshidagi tuproq hajmiy massasi mos ravishda  $1,343 \text{ g/sm}^3$ ,  $1,343 \text{ g/sm}^3$  va  $1,346 \text{ g/sm}^3$  ni tashkil etgan bo'lsa mavsum oxiriga kelib bu ko'rsatkich  $1,379$ ,  $1,399$  va  $1,431 \text{ g/sm}^3$  ni tashkil etib, mavsum boshiga nisbatan 2-variantda  $0,036 \text{ g/sm}^3$ , 4-variantda  $0,056 \text{ g/sm}^3$  va 6-variantda  $0,085 \text{ g/sm}^3$  ortganligi kuzatildi. Shunga o'xshash natijalar ko'chat qalinligi 180 min/ga qoldirilgan, mineral o'g'it me'yorlari oshib borgan 8; 10 va 12-variantlarda ham kuzatildi. Mineral o'g'itlar fonida organik o'g'it-go'ngni gektariga 1,5 t miqdorida o'suv davrida mineral o'g'itlar birgalikda qo'llash tuproq hajmiy massasiga sezirarli ta'sir qilmasligi aniqlandi, biroq azotli o'g'itlarning erib o'simlik o'zlashtira oladigan holatga o'tishida ta'siri sezildi.

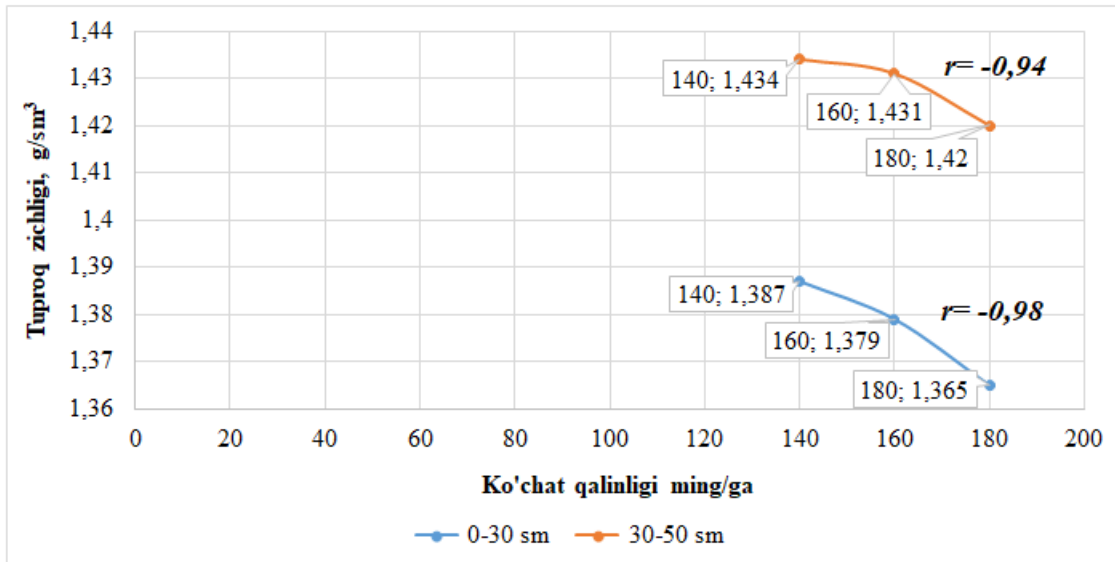
**MUHOKAMA.** Efiopiyalik olimlar tadqiqotlarida 2.5 t/ga organik o'g'it qo'llanilib, ular fonida mineral o'g'itlar me'yorlari ortishi bilan tuproq zichligi ham ortib borgan [10]. Heng Zhong va boshqalar [7] tadqiqotlariga ko'ra mineral o'g'itlar ma'qbul miqdorda qo'llanilganda tuproq hajmiy massasi  $1.17 \text{ g/sm}^3$  ni, oshirilib qo'llanilganda esa  $1.22 \text{ g/sm}^3$  ni tashkil etgan. Bunga o'xshash natijalar Hammad S.A va boshqalarning [6] ilmiy natijalarida ham kuzatilgan. Bizning tadqiqotlarimizda ham mineral o'g'it me'yorlari ortishining tuproq hajmiy massasi o'zgarishiga salbiy ta'siri qayt etildi.

Zeng J va boshqalarga [11] ko'ra, mineral o'g'itlar ichida, azotli o'g'itlar tuproq massasining zichligiga bevosita ta'sir qiladi. Ularning ta'kidlashicha azotli o'g'it tarkibidagi ammoniyni tuproq mikroorganizmlari tomonidan nitrat shakliga o'tkazilishi tufayli tuproq muhitining nordonligini oshiradi, bu esa tuproqning hajmiy zichligining ortishiga olib keladi. Shuningdek tuproqdagi bir valentli kationlar tuproq singdirish kompleksiga birikishi tufayli tuproq kolloidlarining peptizatsiyasi (birikkan holdan tarqoq holga o'tishi) kuchayadi. Bu esa tuproqning struktura holatini yomonlashishiga olib keladi [3]. Pirovardida tuproq zichligi ortadi. Bundan tashqari, me'yoridan ortiq azotli o'g'itlar qo'llash tuproqdagi organik moddalar tarkibining pasayishi va degumifikatsiyaning tezlashishiga olib kelishi mumkin, bu esa vaqt o'tishi bilan tuproqning struktura holatining yomonlashishi, zichlashishi, g'ovaklikning pasayishiga olib kelishi mumkin [8]. Mineral o'g'it me'yorlari va tuproq hajmiy massasi o'rtasidagi bog'liqlik 1-rasmda berilgan. Bunda mineral o'g'it me'yorining yig'indisi va tuproq hajmiy massasi o'rtasidagi (turli ko'chat qalinligi fonida va haydov qatlamiga ko'ra) korrelyatsion bog'liqlik to'g'ri chiziqli hamda kuchli bo'lib, ko'chat qalinligi va tuproq qatlamlari fonida uning son qiymati  $r=0.933-0.997$  oralig'ida bo'ldi. Bizning natijalarimiz ham mineral o'g'itlarni haddan tashqari ko'p qo'llashning tuproq hajm massasiga salbiy ta'siri haqidagi gipoteza bilan mos keldi [9,12].



**1-rasm. Mineral o'g'it me'yori va tuproq hajm massasi o'rtasidagi bog'liqlik.**

O.Boynazarov [2] tadqiqotlarida ko'chat qalinligi gektariga 80-90 ming tup/ga ga nisbatan 110-120 ming tup/ga qoldirilganda tuproq hajm massasi haydov qatlamida  $0,01 \text{ g/sm}^3$  haydov osti qatlamida  $0,01 \text{ g/sm}^3$  ga kamaygan. Qo'sh qatorlab ekilganda bu ko'rsatkich yakka qatorga nisbatan  $0,04 \text{ g/sm}^3$  gacha kamayganligi aniqlangan [4]. Bunga o'xshash natijalar bizning tadqiqotlarimizda ham kuzatildi. Qo'shqatorlab ekilgan ingichka tolali g'o'zaning ko'chat qalinligi ortishi bilan tuproq hajm massasi yaxshlanishi hamda ular o'rtasida to'g'ri chiziqli va kuchli salbiy bog'liqlik borligi aniqlandi (2-rasm). Mineral o'g'itlar  $N_{250}P_{175}K_{125}$  fonida 140; 160 va 180 ming/ga ko'chat qoldirilgan 1; 2 va 8-variantlarda mavsum boshiga nisbatan mavsum oxirida tuproqning eng kam zichlashishi 8-variantda kuzatilib, bu ko'rsatkich  $0,021 \text{ g/sm}^3$  ga teng bo'ldi. Buni ko'p ko'chat qoldirilganda ildiz tizimining ko'pligi ma'lum darajada tuproq qatlamida g'ovaklikni yuzaga keltirganligida deb izohlash mumkin.



**2-rasm. Ko'chat qalinligi va tuproq hajm massasi o'rtasidagi bog'liqlik.**

**XULOSA.** Xulosa o'rnida aytish mumkinki, tuproqning hajm massasi tuproqqa ishlov berish jarayoni va qishloq xo'jalik texnikasining ta'siri natijasida biroz ortib boradi, biroq ko'chat qalinligining oshirilishi tuproq hajm massasining qisman yaxshilanishiga sabab bo'lsa, mineral o'g'itlar me'yorining ortishi bilan tuproq hajm massasi yomonlashadi. Umuman olganda, ko'chat qalinligi bilan tuproq hajmiy massasi o'rtasida salbiy, mineral o'g'itlar me'yorini bilan tuproq hajmiy massasi o'rtasida ijobiy korrelyatsion bog'liqlik mavjud ekanligi aniqlandi.

### ADABIYOTLAR RO'YXATI

- Allanov X. K. O'zbekistonning janubiy mintaqasida ingichka tolali g'o'za navlarini parvarishlash agrotexnologiyasining ilmiy asoslari. Qishloq xo'jaligi fanlari doktori (DSc) dissertatsiyasi avtoreferati. T.:2023 -y. 1-64 b.
- Boynazarov O.Sh. Yangi o'rta va ingichka tolali g'o'za navlarini parvarishlash agrotexnologiyasi elementlarini ishlab chiqish. Qishloq xo'jaligi fanlari bo'yicha falsafa doktori ilmiy darajasini olish uchun tayyorlangan dissertatsiyasi. T.:2020. 49-54.
- Holiqulov Sh., P.Uzoqov., Boboxo'jayev I. Tuproqshunoslik. Darslik. T.:2010. 165-171.
- Tursunov X.O. "Andijon-37" G'o'za navidan yuqori va sifatli hosil yetishtirish agrotexnikasi elementlarini ishlab chiqish. Qishloq xo'jaligi fanlari bo'yicha falsafa doktori (Doctor of Philosophy) ilmiy darajasini olish uchun tayyorlangan dissertatsiyasi. T.:2018. 44-52.
- Доспехов Б. А. Методика полевого опыта (с основами статистической обработки результатов исследований). — 5-е изд., доп. и перераб.—М.: Агропромиздат, 1985. 268-301 с
- Hammad, S. A. ; H. A. Meshref; T. M. El-Zehery and K. F. Fouda. INFLUENCE OF ORGANIC AND MINERAL FERTILIZERS ON SOME SOIL PHYSICAL PROPERTIES AND ZEA MAYS PRODUCTIVITY. J.Soil Sci. and Agric. Eng., Mansoura Univ., Vol. 2 (12): 1185 - 1194, 2011
- Heng Zhong, Qiao Wang, Xinhua Zhao, Qi Du, Yue Zhao, Xiaoguang Wang, Chunji Jiang, Shuli Zhao, Minjian Cao, Haiqiu Yu, Dawei Wang Effects of Different Nitrogen Applications on Soil Physical, Chemical Properties and Yield in Maize (Zea mays L.) Agricultural Sciences Vol.05 No.14(2014), Article ID:52420,7 pages [10.4236/as.2014.514155](https://doi.org/10.4236/as.2014.514155)



8. Nawaz J, Hussain M, Jabbar A, Nadeem G, Sajad M, Subtain M. Seed priming a technique. International Journal of Agriculture and Crop Sciences; 2013. IJACS/2013/6-20/1373-1381.
9. Snyder CS, Bruulsema TW, Jensen TL, Fixen PE. Review of greenhouse gas emissions from crop production systems and fertilizer management effects. Agric. Ecosyst. Environ. 2009;133:247– 266.
10. Tamado Tana and Mitiku Woldeesenbet. Effect of Combined Application of Organic and Mineral Nitrogen and Phosphorus Fertilizer on Soil Physico-chemical Properties and Grain Yield of Food Barley (*Hordeum vulgare* L.) in Kaffa Zone, South-western Ethiopia. Momona Ethiopian Journal of Science (MEJS), V9(2):242-261,2017 CNCS, Mekelle University, ISSN:2220-184X
11. Zeng J, Liu X, Song L, Lin X, Zhang H, Shen C, et al. Nitrogen fertilization directly affects soil bacterial diversity and indirectly affects bacterial community composition. Soil Biol. Biochem. 2016;92:41–49. DOI: 10.1016/j.soilbio.2015.09.018 23.
12. Wang X, Zou C, Gao X, Guan X, Zhang W, Zhang Y, Shi X, Chen X. Nitrous oxide emissions in Chinese vegetable systems: A meta-analysis. Environ. Pollut. 2018;239:375–383 26.
13. <https://statistiy.app/>