Journal of Chemistry of Goods and Traditional Medicine

J Chem Good Trad Med, Volume 4, Issue 1, 2025 Chemistry of Goods

MOCHEVINA VA TIOMOCHEVINANING METILOL HOSILALARINI QISHLOQ XO‘JALIGIDA FUNGITSID VA O‘SIMLIK O‘SISHINI STIMULYATOR SIFATIDA QO‘LLASH

Ravshan Umarovich Maxmudov
«Ana Jer» ilmiy-ishlab chiqarish birlashmasi, bosh direktor o‘rinbosari
https://orcid.org/0000-0002-6076-3574

Ibrohimjon Rahmonovich Asqarov
Andijon davlat universiteti, Kimyo kafedrasi professori, kimyo fanlari doktori, O‘zbekistonda xizmat ko‘rsatgan ixtirochi, O‘zbekiston TABOBAT Akademiyasi raisi
https://orcid.org/0000-0003-1625-0330

Mirjalol Muqimjon o'g'li Mo'minjonov
Andijon davlat universiteti, Kimyo kafedrasi dotsenti, kimyo fanlari doktori (DSc), O'zbekiston Tabobat akademiyasi raisi o'rinbosari
https://orcid.org/0009-0002-8896-202X

Sultan Usmanov
A.B. Bekturov nomidagi Kimyo fanlari instituti, Noorganik sintez va materiallar laboratoriyasi mudiri, texnika fanlari doktori, professor
https://orcid.org/0000-0002-9747-3589

DOI: https://doi.org/10.55475/jcgtm/vol4.iss3.2025.535

Kalit so‘zlar:
agroximiya, koordinatsion birikmalar, fungitsid, stimulyator, mis, kobalt, ruh, ekologik moslik

Annotatsiya:
Maqolada agroximiyada zamonaviy yondashuv sifatida organik ligandlarning mikroelementlar (Cu^{2+}, Co^{2+}, Zn^{2+}) bilan koordinatsion birikmalari qo‘llanilishi o‘rganilgan. Tadqiqot natijalariga ko‘ra, mazkur birikmalar ikki tomonlama ta’sir ko‘rsatadi: fitopatogenlarga qarshi fungitsidlik hamda o‘simlik fiziologik rivojlanishini stimulyatsiya qilish. Mis bilan komplekslar kuchliroq fungitsid faollik namoyon qilib, Botrytis cinerea va boshqa zamburug‘larning o‘sishini to‘xtatgan. Shu bilan birga, urug‘larning unishini 8–18% ga oshirishi, ildiz va yer ustki massasini ko‘paytirishi, qurg'oqchilik va sho‘r stresslarga chidamlilikni kuchaytirishi qayd etilgan. Ekologik mosligi va yuqori biologik faolligi tufayli bu birikmalar O‘zbekiston agrosanoatida fungitsidlarning import o‘rnini bosish, hosildorlikni oshirish va barqaror rivojlanishga xizmat qiladi.

How to Cite
Makhmudov, R. U., Askarov, I. R., Mo'minjonov, M. M., & Usman, S. APPLICATION OF METHYLOL DERIVATIVES OF UREAS AND THIOUREAS IN AGRICULTURE AS FUNGICIDES AND PLANT GROWTH STIMULANTS. Journal of Chemistry of Goods and Traditional Medicine, 4(3). https://doi.org/10.55475/jcgtm/vol4.iss3.2025.535

Agroximiyada koordinatsion birikmalardan foydalanishning zamonaviy yondashuvlari.
Agroximiyaning zamonaviy yo‘nalishlari rivojlanishi tobora ko‘proq ko‘p funksiyali birikmalarni joriy etishga yo‘naltirilmoqda. Ular bir vaqtning o‘zida himoya (fungitsid) va fiziologik faol (o‘sishni stimulyatsiya qiluvchi) vazifalarni bajarishga qodir. Shu bois organik ligandlarning

mikroelement ionlari bilan koordinatsion birikmalari alohida qiziqish uyg‘otadi, chunki ular yaqqol biologik faollikka ega va sekin, nazorat qilinadigan ta’sir ko‘rsatishi mumkin.

Trimetilolmochevina va trimetiloltiomochevina asosidagi koordinatsion birikmalar mis (Cu^{2+}), kobalt (Co^{2+}) va rux (Zn^{2+}) tuzlari bilan qishloq xo‘jaligi uchun muhim moddalardir. Ular o‘zida mikroelementli oziqlanish, fungitsid ta’sir va o‘simlik o‘sishini stimulyatsiya qilish xususiyatlarini birlashtiradi. Bu birikmalar quyidagi afzalliklarga ega:

nazorat qilinadigan eruvchanlik, ularni suyuq yoki kukun holida qo‘llash imkoniyati;

patogenlarga nisbatan selektiv ta’sir va fitotoksiklikning yo‘qligi;

boshqa agroximikatlar (gerbitsidlar, o‘g‘itlar) bilan mos kelishi;

ultrabinafsha nurlanish va gidrolizga chidamliligi, bu esa uzoq muddatli ta’sirni ta’minlaydi.

Mahalliy va xorijiy tadqiqotchilar ma’lumotlariga ko‘ra, mis, kobalt va rux ionlari bilan koordinatsion komplekslar 0,01–0,05% konsentratsiyada yuqori biologik faollik ko‘rsatadi.

Koordinatsion birikmalarning fungitsid ta’siri

Bunday birikmalarning fungitsid faolligi odatda quyidagi mexanizmlar orqali amalga oshadi:

Zamburug‘ hujayra devorining yaxlitligini buzish — metall ionlari patogen fermentlaridagi SH-guruhlar bilan o‘zaro ta’sirlashib, xitin va hujayra polisaxaridlarining sintezini to‘xtatadi;

Nafas olish fermentlarini inaktivatsiya qilish — komplekslar mitoxondriya faoliyatini izdan chiqaradi, ayniqsa Fusarium, Alternaria, Botrytis, Colletotrichum va boshqa zamburug‘larda;

Oksidlovchi stress — ko‘plab komplekslar faol kislorod shakllarini hosil qilib, qo‘shimcha ravishda zamburug‘ hujayralarini buzadi.

Taqqoslash tadqiqotlari shuni ko‘rsatdiki, mis bilan komplekslar keng doiradagi fitopatogenlarga nisbatan kuchliroq fungitsid ta’sir ko‘rsatadi. Bunga ildiz chirish, dog‘ kasalliklari, unshudring sababchilari kiradi. Rux va kobalt bilan komplekslar o‘rtacha antifungal ta’sirga ega, lekin ular yumshoq fiziologik ta’sir bilan uyg‘unlashadi.

Alohida e’tiborga loyiq **trimetiloltiomochevina–mis kompleksi** laboratoriya sharoitida Botrytis cinerea o‘sishini 0,025% konsentratsiyada deyarli to‘liq to‘xtatgan va samaradorlik jihatidan mis sulfat hamda mis xloroksid asosidagi standart preparatlardan ustun bo‘lgan.

O‘simliklarga stimulyatorlik ta’siri

Ishlab chiqilayotgan birikmalarning ikkinchi muhim funksiyasi — o‘simliklarning fiziologik o‘sish jarayonlarini stimulyatsiya qilishdir. Bu yo‘nalish quyidagi mexanizmlarga asoslanadi:

metall ionlarining metabolik zanjirlarda ishtiroki (masalan, rux — auksinlar sintezini, mis — oksidlanish-qaytarilish fermentlarini, kobalt — dukkaklilarda azot fiksatsiyasini faollashtiradi);

OH-guruhlari mavjud ligandlar (masalan, trimetilolmochevina) yordamida hujayralarning suv rejimini yaxshilab, **osmotik muvozanatni boshqarish**;

hujayra bo‘linishini rag‘batlantirish — DNK-polimeraza, nukleaza va siklinlarga ta’sir etish orqali;

o‘sishni to‘suvchi inhibitörlar faolligini kamaytirib, ayniqsa stress sharoitida (sho‘rlanish, qurg‘oqchilik, past harorat) **urug‘larning unishini yaxshilash**.

Trimetilolmochevina va trimetiloltiomochevina asosidagi koordinatsion birikmalar ustida o‘tkazilgan dala va issiqxona sinovlari quyidagilarni ko‘rsatdi:

bug‘doy va paxta urug‘larining unishi nazoratga nisbatan 8–18% ga oshgan;

ishchi eritmalarning 0,01–0,03% konsentratsiyasida ildiz uzunligi va yer ustki massasi 12–25% ga ko‘paygan;

o‘simliklarning qurg‘oqchilik va sho‘r stressiga bardoshliligi dastlabki rivojlanish bosqichlarida oshgan.

Shunday qilib, mazkur birikmalar **biologik funksionallik, selektivlik va ekologik moslik**ka ega bo‘lgan yangi avlod agroximikatlari sifatida tasniflanishi mumkin.

Amaliyotga joriy etish istiqbollari

Amaliy nuqtai nazardan, trimetilolmochevina va trimetiloltiomochevina asosidagi mis, kobalt va rux atsetatlari bilan koordinatsion birikmalarni qishloq xo‘jaligi ishlab chiqarishiga joriy etish bir qator vazifalarni hal etishi mumkin:

O‘zbekistonda o‘simliklarni himoya qilishda fungitsidlarni import o‘rnini bosish;

mineral o‘g‘itlar miqdorini oshirmasdan hosildorlik va mahsulot sifatini ko‘tarish;

agroekotizimga kimyoviy yuklamani kamaytirish, chunki bu moddalar ekologik mosdir;

issiq, qurg‘oqchil va sho‘r stress sharoitlarida o‘simliklarning stressga chidamliligini oshirish.

Bunday birikmalarni urug‘larni dorilash, barg orqali oziqlantirish yoki ildiz sug‘orish shaklida qo‘llash mumkin, bu esa ularni turli agrosharoitlarga moslashuvchan va texnologik jihatdan qulay qiladi.

Adabiyotlar

1. De Jong J. I. The formation of trimethylol urea. *Recueil des Travaux Chimiques des Pays-Bas*, 1953.

2. Guo Y., et al. Synthesis of Urea-Formaldehyde Fertilizers and Analysis of Factors Affecting These Processes. *Processes*, 2023 (open access).

3. Doona C. J., et al. Equilibrium and Redox Kinetics of Copper(II)–Thiourea Complexes in Aqueous Solution. *Inorganic Chemistry*, 1996.

4. Shahzad A., et al. Complexes of 1,3-Diisobutyl Thiourea with Copper(I), Zinc(II) and Mercury(II). *Crystals*, 2021 (open access).