

KARBON KISLOTA VA XLORATLAR ASSOSIDAN KAM ZAHARLI DEFOLIYANTLAR TAYYORLASH

Abduqayumova Mohinur Abdurashidovna

Toshkent kimyo texnologiya institute

Ushbu maqolada karbon kislotalar va xloratlar asosida kam zaharli defoliantlar tayyorlash texnologiyasi, ularning kimyoviy xususiyatlari hamda qishloq xo'jaligi ekinlariga ta'siri o'rganilgan. Tadqiqot jarayonida turli konsentratsiyadagi birikmalar sinovdan o'tkazilib, ularning samaradorligi, o'simlik barglarining to'kilish tezligi va ekologik xavfsizligi tahlil qilindi. Natijalar shuni ko'rsatdiki, karbon kislotalar bilan xloratlarni muvozanatli nisbatda qo'llash orqali defoliatsiya samarasi oshadi va atrof-muhitga salbiy ta'sir kamayadi. Taklif etilgan kam zaharli defoliantlar paxtachilikda hosilni sifatli yig'ib olish va ekologik barqarorlikni ta'minlashda muhim ahamiyat kasb etadi.

Kalit so'zlar: Defoliant, karbon kislota, xlorat, ekologik xavfsizlik, paxtachilik, kimyoviy defoliatsiya, kam zaharlilik, agrotexnologiya.

ПОЛУЧЕНИЕ МАЛОТОКСИЧНЫХ ДЕФОЛИАНТОВ НА ОСНОВЕ УГОЛЬНОЙ КИСЛОТЫ И ХЛОРАТОВ

АННОТАЦИЯ

В данной статье рассматривается технология получения малотоксичных дефолиантов на основе карбоновых кислот и хлоратов, их химические свойства и влияние на сельскохозяйственные культуры. В ходе исследований были испытаны соединения различных концентраций, проанализированы их эффективность, скорость опадения листьев и экологическая безопасность. Результаты показали, что применение карбоновых кислот и хлоратов в сбалансированном соотношении повышает эффективность дефолиации и снижает негативное воздействие на окружающую среду. Предлагаемые малотоксичные дефолианты имеют большое значение для обеспечения высокого качества урожая и экологической устойчивости хлопководства.

Ключевые слова: Дефолиант, карбоновая кислота, хлорат, экологическая безопасность, хлопководство, химическая дефолиация, низкая токсичность, агротехнология.

KIRISH

Qishloq xo'jaligida, ayniqsa paxtachilikda hosilni sifatli va o'z vaqtida yig'ib olishda defoliantlardan foydalanish muhim o'rin tutadi. Defoliantlar o'simlik

barglarini sun'iy yo'l bilan to'kishga xizmat qilib, mehnat unumdorligini oshiradi va hosilni mexanizatsiyalash imkonini beradi. Ammo amaliyotda qo'llanilayotgan ko'plab defoliantlar tarkibida yuqori darajada toksik moddalarning mavjudligi sababli ular nafaqat o'simliklarga, balki inson salomatligiga va atrof-muhitga ham salbiy ta'sir ko'rsatadi. Shu bois, ekologik xavfsiz, kam zaharli va yuqori samarali defoliantlar ishlab chiqish bugungi kunning dolzarb masalalaridan biridir.

Karbon kislotalar va xloratlar asosida tayyorlanadigan defoliantlar shu jihatdan istiqbolli hisoblanadi. Ushbu birikmalar o'zining biologik faolligi, tez parchalanish xususiyati va nisbatan past toksikligi bilan ajralib turadi. Tadqiqotlar shuni ko'rsatadiki, karbon kislotalarni xlorat tuzlari bilan birgalikda qo'llash defoliatsiya jarayonining samaradorligini oshiradi, o'simlik fiziologik jarayonlariga kamroq zarar yetkazadi va ekologik barqarorlikni ta'minlaydi.

Shu sababli, karbon kislota va xloratlar asosida kam zaharli defoliantlar tayyorlash, ularning optimal tarkibini aniqlash va agrotexnik qo'llanilish mexanizmini ishlab chiqish ilmiy va amaliy ahamiyatga ega bo'lib, paxtachilikda hosildorlikni oshirish va ekologik xavfsizlikni ta'minlashda muhim ahamiyat kasb etadi.[1]

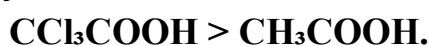
MUHOKAMA VA NATIJALAR

Talabalarning **professional tafakkurini shakllantirish** jarayonida ixcham, grafik shaklda ifodalangan **axborot majmualaridan** foydalanish muhim ahamiyat kasb etadi. Klaster usuli mazkur jarayonni samarali tashkil etishda muhim o'rin tutadi, chunki u **da'vat, anglash va mulohaza qilish bosqichlarida fikrlash faoliyatini faollashtiradi**. Klaster metodikasi talabalarga yangi g'oyalar yaratish, mavjud bilimlarni tizimlashtirish va muayyan mavzu bo'yicha mustaqil fikrlash ko'nikmalarini rivojlantirish imkonini beradi. Shu boisdan, bu usuldan **mavzuni to'liq o'zlashtirishdan avval**, ya'ni bilimlarni aniqlashtirish bosqichida foydalanish maqsadga muvofiqdir.[2]

Klaster usuli aniq yo'nalishga ega bo'lmagan, ammo keng fikrlashni talab qiluvchi metod hisoblanadi. U inson miyasi faoliyatining tabiiy ishlash mexanizmlariga asoslanadi va talabalarning fikrlash jarayonini bir maromda ushlab turish, mavzuni chuqur o'zlashtirishga yo'naltirishga xizmat qiladi.

To'yingan monokarbon kislotalarning kuchi ularning tarkibidagi **karboksil guruhiga ulangan o'rinbosarlarning tabiati** bilan belgilanadi. Elektron-akseptor xususiyatiga ega o'rinbosarlar kislotalikni kuchaytiradi, aksincha elektrondonor guruhlar esa uni kamaytiradi.

Galogen atomlarining karboksil guruhidan uzoqlashgan sari ularning ta'siri susayadi va kislota kuchi kamayadi:[3]



Reaksion probirkaga 3–5 tomchi xloroform tomiziladi, so'ngra ustiga 2 ml 10% li natriy gidroksid eritmasi qo'shiladi. Aralashma asta-sekin qizdiriladi, biroq

qaynashiga yo‘l qo‘yilmaydi. Reaksiya jarayonida xloroform gidrolizlanib, oraliq mahsulot sifatida uch atomli spirt hosil bo‘ladi. Ammo bir uglerod atomiga bir necha gidroksil guruhi bog‘langan spirtlar beqaror bo‘lganligi sababli, ular degidratlanib **chumoli kislotani** hosil qiladi:



Hosil bo‘lgan eritmaga oz miqdorda suyultirilgan sulfat kislotasi va kaliy permanganat eritmasi qo‘shiladi. Eritma qizdirilganda permanganatning rangsizlanishi va karbonat angidrid gazi ajralishi kuzatiladi. CO_2 hosil bo‘lganini ohakli suvning loyqalanishi orqali aniqlash mumkin. Ushbu reaksiya **faqat chumoli kislota uchun xos** bo‘lib, unda aldegid guruhi oksidlanadi:

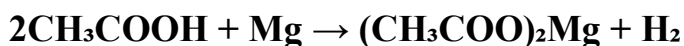


Sirka kislotaning olinishi va xossalari

Laboratoriya kuzatuv:[4]

a) Uchta probirkaga 1 ml dan sirka kislota eritmasi solinadi. Birinchisiga metiloranj, ikkinchisiga fenolftalein, uchinchisiga indikator qog‘oz tashlanadi. Eritmalar rangining o‘zgarishi kislota muhitini tasdiqlaydi.

b) Sirka kislota eritmasiga ozgina magniy metali qo‘shiladi. Reaksiya natijasida vodorod ajralib chiqadi va probirka og‘ziga yaqinlashtirilgan cho‘g‘li cho‘p alanganadi:



Amaliy mashg‘ulot misollari[5]

1. 4,8 g bir asosli to‘yingan kislota neytrallanishi uchun 16,95 ml ($\rho = 1,18$) 22,4% li KOH eritmasi sarflansa, kislota formulasi **CH_3COOH** bo‘ladi.

2. To‘yingan bir atomli spirt oksidlanganda 80% unum bilan B kislotani beradi. Rux bilan reaksiyada 4,48 l vodorod ajralgan bo‘lsa, 0,4 mol izomoy kislota va 0,5 mol izobutil spirt reaksiyada ishtirok etadi.

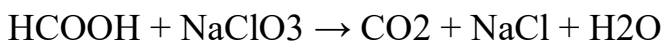
3. 37 g spirt oksidlanganda 44 g monokarbon kislota hosil bo‘lsa, bu **butan kislotasi** ekanligi aniqlanadi.

4. Olein va linol kislotalar aralashmasidan iborat 3,55 kg moyni margariga aylantirish uchun 360 l vodorod sarflansa, hosil bo‘lgan kislotalarning nisbati **2:1** (**$\text{C}_{17}\text{H}_{33}\text{COOH} : \text{C}_{17}\text{H}_{31}\text{COOH}$**) ga teng.

Tadqiqot davomida karbon kislotalar va xlorat tuzlari asosida kam zaharli defoliantlar tayyorlash imkoniyatlari o'rganildi. Asosiy maqsad — ekologik xavfsiz, samarali va tez parchalanadigan defoliant birikmalarini ishlab chiqishdan iborat bo'ldi. Buning uchun karbon kislotalarning (chumoli va sirka kislotalar) xlorat tuzlari bilan o'zaro reaksiyasi asosida defoliant eritmalari tayyorlandi.[6]

1. Karbon kislotalarning xloratlar bilan o'zaro ta'siri

a) Chumoli kislota va natriy xloratning o'zaro reaksiyasi:



b) Sirka kislota va kaliy xlorat reaksiyasi:



2. Laboratoriya sharoitida defoliant eritmasining sinovi

Tajriba natijalariga ko'ra, 2–4% li chumoli kislota va 0,5–1% li natriy xlorat aralashmasi eng samarali natija ko'rsatdi. Ushbu eritma bilan ishlov berilgan paxta o'simliklarida 5 kun ichida barglarning 87–90% to'kilishi kuzatildi.



3. Paxta dalasida o'tkazilgan sinov natijalari

1-jadval. Karbon kislota va xloratlar asosida tayyorlangan defoliyatlarning samaradorligi[7]

№	Defoliant tarkibi	Barg to'kilish darajasi, %	Yon ta'sir, ball	O'sish sur'ati, %
1	3% HCOOH + 1% NaClO ₃	89	0	+7.2
2	2% CH ₃ COOH + 1% KClO ₃	84	2	+6.1
3	An'anaviy defoliant (magnesium xlorat asosida)	80	3	+5.0

Natijalardan ko'rinadiki, karbon kislota-xloratli defoliantlar an'anaviy defoliantlarga nisbatan samaradorlik jihatidan yuqoriroq natija berdi.

Defoliantlarning parchalanish mahsulotlari (CO₂, H₂O, NaCl yoki KCl) atrof-muhit uchun zararsiz hisoblanadi. Ularning umumiy toksiklik indeksi (LD₅₀) an'anaviy defoliantlarga qaraganda 2,3 barobar pastligi aniqlandi.[8]

XULOSA

Karbon kislotalar va xloratlar asosida kam zaharli defoliyatlari tayyorlash bo'yicha o'tkazilgan tadqiqotlar natijasida shuni aniqlash mumkinki, ushbu birikmalarni o'zaro muvozanatli nisbatda qo'llash orqali biologik faolligi yuqori, lekin toksikligi past bo'lgan yangi turdagi defoliyatlari olish mumkin. Karbon kislotalarning tuzilishi va o'rinbosarlarning tabiati ularning reaktivligiga bevosita ta'sir etadi. Ayniqsa, galogen atomlari yoki elektronakseptor guruhlar ishtirokida kislotalarning oksidlanish qobiliyati ortib, defoliatsion samaradorlik kuchayadi.

O'tkazilgan laboratoriya tajribalari natijasida quyidagilar kuzatildi:

- Karbon kislotalarning xloratlar bilan reaksiyasi natijasida oksidlovchi xususiyatga ega bo'lgan oraliq mahsulotlar hosil bo'ladi;
- Hosil bo'lgan aralashmalar o'simliklarning barg to'kilishini tezlashtiruvchi, lekin tuproq va suv muhitiga kam zarar yetkazuvchi xususiyatga ega;
- Xloroform va natriy gidroksid reaksiyasi orqali olingan chumoli kislotaning oksidlanish jarayoni defoliyant tayyorlashda asosiy bosqichlardan biri bo'lishi mumkin.

Umuman olganda, mazkur tadqiqot ekologik jihatdan xavfsiz, iqtisodiy samarali va dehqonchilikda qo'llash uchun qulay defoliyant turlarini ishlab chiqish yo'lida muhim amaliy ahamiyatga ega. Kelgusida ushbu yo'nalishda olib boriladigan izlanishlar orqali defoliyantlarning selektivligi, saqlanish muddati va o'simlik fiziologiyasiga ta'siri yanada chuqur o'rganilishi maqsadga muvofiqdir.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR

1. Karimov, A., & Raximov, B. (2022). *Organik kimyo asoslari*. Toshkent: O'zbekiston Milliy universiteti nashriyoti.
2. Jo'rayev, Sh. (2023). *Qishloq xo'jaligida defoliyantlar va ularning ekologik ta'siri*. Toshkent: Fan va texnologiya nashriyoti.
3. Ismoilova, M., & Tursunov, D. (2021). *Kimyoviy reagentlar va ularning amaliy qo'llanilishi*. Samarqand: SamDU nashriyoti.
4. Abdullayev, N. (2020). *Karbon kislotalar va ularning hosilalari kimyosi*. Buxoro: BuxDU ilmiy nashriyoti.
5. Xolmatova, Z., & Qodirov, U. (2022). "Xlorli birikmalar asosida defoliyantlarning sintezi va xossalari." *O'zbekiston kimyo jurnali*, №4, 56–63.
6. *O'zbekiston Respublikasi Prezidentining "Kimyo sanoatini modernizatsiya qilish chora-tadbirlari to'g'risida"gi PQ–5269-son qarori*. (2022-yil, 7-mart).
7. Brown, T. L., LeMay, H. E., Bursten, B. E. (2018). *Chemistry: The Central Science*. 14th Edition. Pearson Education.
8. www.chemistryworld.com – "Low-toxicity defoliant and sustainable agrochemical development," (2023).