

Invenția se referă la chimie, în special la compuși coordinați, care pot fi utilizați în calitate de antioxidanți în agricultură.

Este cunoscut un compus coordinațiv hexa- $\mu$ -acetato(O,O')- $\mu$ 3-oxo-tris(N,N'-dietilnicotinamidă)-difier(III)cobalt(II) monohidrat – convențional numit difecoden, care posedă activitate de reglare a creșterii și dezvoltării productivității plantelor [1].

Difecodenul face parte din compușii coordinațivi bioactivi, însă posedă proprietăți antioxidante slabe.

Problema pe care o rezolvă invenția propusă este lărgirea asortimentului de substanțe biologic active cu proprietăți antioxidante și protecția structurilor celulare de distrucțiile cauzate de formele reactive de oxigen.

Se propune un compus nou - azotat de trans-bis(dimetilglioimato)bis(nicotinamid)cobalt(III)dihidrat (convențional denumit conimid), cu formula chimică  $[\text{Co}(\text{DmgH})_2(\text{PP})_2]\text{NO}_3 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$ , în care: DmgH – monoanion de dimetilglioimă ( $\text{CH}_3\text{-C}(=\text{NOH})\text{-C}(=\text{NO-})\text{-CH}_3$ ); PP – vitamina PP (amida acidului nicotinic, 3-CONH2-C5H4N), având formula brută  $\text{C}_{20}\text{H}_{30}\text{CoN}_9\text{O}_{11}$  și masa moleculară egală cu 631,445 care posedă proprietăți antioxidante.

Criteriul de noutate al invenției este argumentat prin următoarele date, care definesc substanța chimică nouă: formula de structură stabilită și nedescrisă în literatură, compoziția chimică a moleculei compusului coordinațiv, proprietățile fizico-chimice, spectrele în IR.

Rezultatul tehnic de la utilizarea substanței chimice noi constă în diminuarea conținutului di-aldehidei malonice – produsul final al oxidării peroxidice a lipidelor de către formele reactive de oxigen, intensificarea activității enzimelor sistemului de protecție antioxidantă, precum și protecția pigmentilor asimilatori de la distrucția oxidativă.

Caracteristica compusului coordinațiv revendicat.

Preparatul Conimid reprezintă un compus coordinațiv cu denumirea azotat de trans-bis(dimetilglioimato)bis(nicotinamid)cobalt(III)dihidrat și formula  $[\text{Co}(\text{DmgH})_2(\text{PP})_2]\text{NO}_3 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$ , în care: DmgH – monoanion de dimetilglioimă ( $\text{CH}_3\text{-C}(=\text{NOH})\text{-C}(=\text{NO-})\text{-CH}_3$ ); PP – vitamina PP (amida acidului nicotinic, 3-CONH2-C5H4N).

Metoda de sinteză a compusului coordinațiv revendicat.

Într-un balon pentru oxidare se iau 0,29 g (0,001 mol)  $\text{Co}(\text{NO}_3)_2 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$ , 0,23 g (0,002 mol) dimetilglioimă în 100 ml de amestec de apă:metanol în raport de volum 1:1. Amestecul reactant se încălzește pe o baie marină la temperatura de 50...60°C până la dizolvarea completă a dimetilglioimei. La soluția obținută se adaugă 0,24 g (0,002 mol) nicotinamidă dizolvată în 50 ml metanol, după ce se oxidează cu oxigenul din aer timp de 30 min. Ca rezultat se formează un produs cristalin de culoare cafenie deschisă cu un randament de 70% față de cel teoretic calculat. Substanța este solubilă în apă, metanol, etanol și insolubilă în eter dietilic.

Rezultatele analizei elementelor, %: Co 9,50; C 38,17; H 4,62; N 19,51.

Pentru  $\text{C}_{20}\text{H}_{30}\text{CoN}_9\text{O}_{11}$ , calculat,%: Co 9,33; C 38,04; H 4,79; N 19,96.

În spectrul IR se manifestă benzile de absorbție ce caracterizează trans-dimetilglioimații cobaltului(III) cu nicotinamida:  $\nu(\text{NH}_2)$  3379 $\text{cm}^{-1}$ ,  $\nu(\text{NH}_2)$  3203  $\text{cm}^{-1}$ ,  $\nu(\text{C}=\text{O})$  1694 și 1674  $\text{cm}^{-1}$ ,  $\delta(\text{NH}_2)$  1604  $\text{cm}^{-1}$ ,  $\delta_{\text{as}}(\text{CH}_3)$  1446  $\text{cm}^{-1}$ ,  $\delta_{\text{s}}(\text{CH}_3)$  1384  $\text{cm}^{-1}$ ,  $\nu(\text{NO})$  1234  $\text{cm}^{-1}$ ,  $\nu(\text{NO})$  1093  $\text{cm}^{-1}$ ,  $\delta(\text{CH}_{\text{arom.}})$  în plan 1135 și 1067  $\text{cm}^{-1}$ ,  $\delta(\text{CH}_{\text{arom.}})$  în afara planului 755  $\text{cm}^{-1}$ .

Argumentarea proprietăților antioxidante ale compusului nou și a efectului comparativ cu cea mai apropiată soluție tehnică.

Într-o serie de experiențe de laborator și de vegetație s-a studiat influența tratării plantelor conform celei mai apropiate soluții tehnice și invenției asupra indicilor care caracterizează intensitatea distrucțiilor oxidative (conținutul dialdehidei malonice - DAM), activitatea enzimelor de protecție antioxidantă (superoxid dismutazei – SOD, catalazei – CAT, ascorbatperoxidazei-AscPX), precum și conținutul de pigmenți asimilatori în frunzele plantelor. Experiențele s-au realizat conform schemei: I variantă – plante din semințe tratate cu apă (martor); II variantă – plante din semințe tratate cu soluție apoasă de difecoden în concentrație de 0,001% (cea mai apropiată soluție tehnică); III variantă – plante din semințe tratate, conform invenției, cu soluție apoasă de conimid în concentrație de 0,001%. Rezultatele sunt prezentate în tab. 1.

Tabelul 1

Influența substanțelor antioxidante asupra conținutului dialdehidei malonice și activității enzimelor de protecție antioxidantă

Variante	Conținutul DAM, $\mu\text{M} \cdot \text{g s.p.}$		SOD, u.c. $\cdot \text{g s.p.}$		AscPX, $\text{mM} \cdot \text{g s.p.}$		CAT, $\text{mM} \cdot \text{g s.p.}$	
	M $\pm$ m	$\Delta$ , %	M $\pm$ m	$\Delta$ , %	M $\pm$ m	$\Delta$ , %	M $\pm$ m	$\Delta$ , %
Martor	15,91 $\pm$ 0,8		145,74 $\pm$ 2,2		3,11 $\pm$ 0,1		2,10 $\pm$ 0,05	
Difecoden	12,44 $\pm$ 0,6	-21,8	154,54 $\pm$ 1,9	6,0	4,73 $\pm$ 0,2	52,1	3,06 $\pm$ 0,06	45,71
Conimid	10,68 $\pm$ 0,4	-32,8	165,58 $\pm$ 0,9	13,6	5,03 $\pm$ 0,3	61,7	3,12 $\pm$ 0,09	48,6

Datele obținute demonstrează că preparatul conimid are un efect antioxidant semnificativ mai puternic în comparație cu difecodenul. Tratarea semințelor și a aparatului foliar cu conimid reduce formarea dialdehidei malonice – produsul final al distrucției oxidative a fosfolipidelor, cu 32,87% comparativ cu conținutul DAM în frunzele plantelor martor și cu 14,15% comparativ cu plantele tratate cu difecoden. Tratarea plantelor conform invenției protejează pigmentii asimilatori de la distrucția oxidativă. Datele sunt prezentate în tab. 2.

Tabelul 2

Efectul substanțelor antioxidante asupra conținutului de pigmenți asimilatori (mg / 100g s.p.) în frunzele plantelor

Variante	Clorofila A		Clorofila B		Carotinoizi		Cl A+Cl B	
	M±m	Δ, % martor	M±m	Δ, % martor	M±m	Δ, % martor	M±m	Δ, % martor
Martor	1,44±0,002		0,60±0,003		0,42±0,001		2,09±0,002	
Difecoden	1,91±0,002	32,6	0,90±0,003	38,5	0,62±0,001	47,6	2,80±0,001	34,0
Conimid	2,32±0,001	61,8	1,04±0,005	59,7	0,71±0,001	70,1	3,37±0,001	61,2

Plantele tratate conform invenției se caracterizează printr-un aparat asimilator cu conținut veridic mai înalt de pigmenți comparativ cu plantele tratate conform celei mai apropiate soluții și, îndeosebi, comparativ cu plantele martor.

Prin urmare, plantele tratate cu conimid, ce manifestă proprietăți de antioxidant, posedă o capacitate de protecție antioxidantă semnificativ mai înaltă.