

Descriere:

Invenția se referă la domeniul de cultivare a plantelor, în special la protecția plantelor și poate fi utilizată pentru modificarea genotipurilor plantelor de cultură.

Ca agent antimutagen este cunoscută substanța humat de natriu, sare a acidului humic, care posedă proprietatea fiziologică de stimulare a creșterii plantelor. Concomitent stabilește procesul diviziunii mitotice, micșorează fitotoxicitatea acțiunii agenților mutageni, poate exercita funcția de antimutagen [1].

Dezavantajul acestei substanțe modificatoare constă în faptul că efectul antimutagen este insuficient.

Este cunoscută și substanța medicamentoasă decaris, care se aplică ca substanță imunomodificatoare, ce sporește imunitatea organismului uman și combate maladiile infecțioase și de recidivă, ameliorează procesele metabolice [2].

Se mai cunosc și alți agenți modificatori, protectori-substanța furfurool, ce se sintetizează din coceni de porumb. Se utilizează ca diluant al substanțelor organice pentru sinteza acidului acetic, rășinilor și a polimerilor. În agricultură se aplică în calitate de erbicid și insecticid. Concentrațiile mici ale substanței stimulează creșterea caracterelor cantitative. Poate exercita și funcția de protector antimutagen [3].

Dezavantajele acestei substanțe constau în aceea că ea nu poate asigura suficient criteriile antimutagenității.

Problema pe care o rezolvă prezenta invenție constă în depistarea unui agent modificador, protector care ar asigura majoritatea criteriilor antimutagenității: inhibarea nivelului de aberațiuni cromosomice, intensificarea caracterelor cantitative, micșorarea frecvenței fenomenului și intensificării locus specificității.

Esența invenției constă în faptul că se propune utilizarea soluției apoase de decaris cu concentrația de 0,002–0,004% în calitate de agent antimutagen pentru păstrarea boabelor de porumb înainte de semănat.

Rezultatul tehnic constă în micșorarea frecvenței aberațiunilor cromosomice mari și majorarea celor mici.

Rezultatul tehnic obținut se datorește faptului că soluția modificadorului decaris intensifică procesul reparației aberațiunilor cromosomice induse de supermutagen, activează procesele fermentative, reparative și respectiv procesele fiziologo-biochimice în ontogeneza plantelor, deoarece fermenții conținuți intensifică procesele metabolice.

Exemplu de realizare a invenției

Boabele de porumb Zea mays L. varietatea îndurata hibridului simplu Moldovenesc 349 IRS în număr de 50 se submersează dintâi în soluția supermutagenului nitrozoetilurea (NEU), sintetizat de m. cor. al AȘ din Rusia Rapoport I.A., Institutul de chimie fizică din Moscova, cu concentrația de 0,001% și expoziția de 18 ore.

După aceasta boabele se usucă timp de 4 ore la aer liber pe hârtie de filtru. Apoi boabele se tratează suplimentar cu antimutagenul decaris în concentrație de 0,003% la expoziție de 18 ore. După aceasta jumătate din boabe se seamănă în câmp. În timpul vegetației se efectuează observații fenologice, măsurări biometrice și depistarea fenomenului. A doua jumătate de boabe se plasează în termostat la temperatura de 25°C pentru germinare.

Când radicelele ating lungimea de 15–17 mm se efectuează analiza citologică după metoda A.Ciubotaru, S.Captaru (1961), V.Scerbacov (1965).

Radicelele se fixează în soluția Carnoyx ameliorată timp de 24 ore, apoi se transferă în eprubete mici cu alcool etilic de 70% și se păstrează în frigider 2–3 ani, până la apariția posibilității continuării analizei citologice.

Analiza se poate efectua și mai rapid când apar condițiile. Apoi radicelele se colorează cu soluție de acetocarmină de 1% și se macerează bine (se adaugă o picătură de acid clorhidric) și din conul meristematic se efectuează preparate de tip squash pentru examinarea lor la microscopul MBI-3 la mărirea 90×15 după metoda anafazică.

Se determină frecvența aberațiunilor cromosomice și activitatea mitotică.

Experiențele în câmp au fost supuse în timpul perioadei de vegetație observațiilor fenologice, măsurărilor biometrice și depistării fenomenului după hărțile genetice existente pentru porumb.

Datele experimentale obținute sunt prezentate în tabelele 1 și 2.

Tabelul 1

Influența agentului modificador, protector decaris asupra nivelului mutabilității (NM), activității mitotice (AM), conținutului acizilor nucleici (CAN) în rezultatul acțiunii NEU în acțiunea combinată cu decaris la hibridul simplu de porumb Moldovenesc 349IHS

Nr.	Variantele experiențelor	Concentrația soluției, %	Expoziția (durata tratării), ore	Nivelul mutabilității (NM), %	Activitatea mitotică (AM), %	Cant. de acizi nucleici (CAN), mg/%
1	2	3	4	5	6	7
1.	Martorul (boabe tratate cu apă distilată)	-	18	1,9	7,1	9,2
2.	NEU	0,001	18	24,7	12,9	6,5
3.	Decaris (antimutagenul)	0,003	18	6,3	6,9	10,7
4.	Furfurool	0,05	18	11,7	7,03	8,9
5.	NEU + decaris (posttratarea)		36	12,9	9,2	12,0
6.	Decaris + NEU (antitratarea)		36	17	8,8	9,2

Datele din tabel denotă că NEU în concentrația dată induce un nivel considerabil al mutabilității cromosomice de 24,7%, decaris-modificadorul testat – 6,3%, iar analogul cel mai apropiat furfurool – 11,7%.

În cazul acțiunii combinate (posttratate) datorită decarisului NM s-a micșorat de circa 2 ori, iar antitratarea NM este mai mare. Ea micșorează NM în comparație cu supermutagenul numai cu 3,6%, deci aici are loc o mică exprimare a aditivității, adică o inhibare.

În ce privește varianta cu posttratate AM este superioară modificatorului protector decaris cu circa 3%. În cazul antitratării indicile este mai inferior decât la posttratate. La conținutul acizilor nucleici (analiza s-a efectuat după metoda Smidt, Tangauzer) în variantele cu NEU se observă o inhibare a sintezei proteinelor – Martor 9,2 mg/%, iar NEU 6,5 mg/%. Substanța protectoare testată decaris a stimulat sinteza CAN, ea constituie 10,7 mg/%, pe când furfurotul constituie numai 8,9 mg/%.

La posttratate a avut loc o stimulare datorită decarisului în comparație cu NEU și ea a depășit cu 5,5 mg/%.

La antitratare stimularea este mai mică, depășirea constituie numai 2,7%.

În tabelul 2 este expusă influența agentului modificator decaris în acțiunea separată și combinată cu NEU asupra caracterelor cantitative la porumb.

Tabelul 2

Variația caracterelor cantitative sub acțiunea separată și combinată a NEU și a substanței modificatoare, protectoare decaris

Nr.	Variantele experienței	Habitul plan-tei (cm)	Nr. de frunze	Suprafața foliară (cm ²)	Lungimea știuletelui (cm)	Nr. de boabe pe știulete	Greutatea știuletelui (g)
1	2	3	4	5	6	7	8
1.	Martor (boabe tratate cu apă distilată)	186	14	530	12,5	550	186
2.	NEU	169	11	430	12,0	515	160
3.	Decaris	188	14	540	12,6	583	190
4.	Furfurol	181	13	510	12,1	560	180
5.	NEU + decaris (posttratate)	192	15	561	12,9	632	200
6.	Decaris + NEU (antitratare)	178	12	540	12,2	550	182

Din tabelul 2 observăm că supermutagenul inhibă toate caracterele cantitative, iar modificatorul testat decaris separat stimulează, depășind analogul cel mai apropiat și martorul.

Furfurotul este inferior decarisului.

În cazul acțiunii combinate-posttratării – indicii sunt cu mult mai superiori NEU, martorului și decarisului și desigur furfurolului.

La antitratare are loc o inhibare a caracterelor cantitative.

În afară de cele menționate decarisul în acțiune combinată –posttratate – micșorează spectrul fenomutațiilor (NEU, NEU+decaris) și mărește locus specificitatea lor.

La antitratare are loc o mică inhibare, o manifestare mai exprimată a mutagenității, spectrul fenomutațiilor rămâne mare, iar locus specificitatea mică.

Posttratatare va permite în viitor de a dirija procesul mutațional, de a obține mutații utile și valoroase.

Pentru determinarea antimutagenității modificatorului – protectorului decaris au fost aplicate următoarele criterii:

1. Micșorarea frecvenței aberațiilor cromosomice mari și sporirea celor mici;
2. Mărirea activității mitotice;
3. Mărirea conținutului de acizi nucleici în frunzele plantelor;
4. Stimularea caracterelor cantitative, inclusiv a productivității;
5. Micșorarea spectrului de fenomutații și mărirea locus specificității lor.

Pe baza rezultatelor experimentale obținute și luând în considerație criteriile antimutagenității la care agentul modificator corespunde se fac următoarele concluzii:

1. Agentul modificator decaris s-a manifestat ca protector și deci ca agent antimutagen exprimat;
2. Analogul cel mai apropiat (furfurotul) este inferior ca antimutagen în comparație cu decarisul;
3. Concomitent decarisul poate servi ca stimulator biologic la plantele de cultură, ca protector al genofondului și ca antimutagen în medicină (prin interpelare).