



MD 1330 Y 2019.04.30

## REPUBLICA MOLDOVA



(19) Agenția de Stat  
pentru Proprietatea Intelectuală

(11) **1330** (13) **Y**  
(51) Int.Cl: *A01C 21/00* (2006.01)  
*A01P 21/00* (2006.01)  
*C05C 9/00* (2006.01)  
*C05D 1/00* (2006.01)

### (12) BREVET DE INVENȚIE DE SCURTĂ DURATĂ

<b>În termen de 6 luni de la data publicării mențiunii privind hotărârea de acordare a brevetului de invenție de scurtă durată, orice persoană poate face opoziție la acordarea brevetului</b>	
(21) Nr. depozit: s 2018 0075 (22) Data depozit: 2018.07.16	(45) Data publicării hotărârii de acordare a brevetului: 2019.04.30, BOPI nr. 4/2019
(71) Solicitant: INSTITUTUL DE PEDOLOGIE, AGROCHIMIE ȘI PROTECȚIE A SOLULUI "NICOLAE DIMO", MD (72) Inventatori: RUSU Alexandru, MD; CIOCHINA Vitalie, MD (73) Titular: INSTITUTUL DE PEDOLOGIE, AGROCHIMIE ȘI PROTECȚIE A SOLULUI "NICOLAE DIMO", MD	

#### (54) Procedeu de fertilizare extraradiculară a grâului

##### (57) Rezumat:

1  
Invenția se referă la agricultură, și anume la un procedeu de fertilizare extraradiculară a grâului.

Procedeul, conform invenției, constă în aceea că fertilizarea extraradiculară a grâului prevede stropirea plantelor cu o soluție, ce conține 2...3 kg K<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> și 15...21 kg

2  
CO(NH<sub>2</sub>)<sub>2</sub> în 300 L de apă, pentru 1 ha de semănătură, care se efectuează în perioada dintre formarea spicului și maturitatea boabelor în lapte-țeară, o dată sau de două ori, la un interval de 14...20 zile.

Revendicări: 1

MD 1330 Y 2019.04.30

**(54) Process for foliar fertilization of wheat****(57) Abstract:**

1  
The invention relates to agriculture, in particular to a process for foliar fertilization of wheat.

The process, according to the invention, consists in that foliar fertilization of wheat provides for the spraying of plants with a solution, containing 2...3 kg  $K_2SO_4$  and

2  
15...21 kg  $CO(NH_2)_2$  in 300 L of water, per 1 ha of sowing, which is carried out in the period between the ear formation and milky-wax ripeness of the grain, once or twice, with an interval of 14...20 days.

Claims: 1

**(54) Способ внекорневой подкормки пшеницы****(57) Реферат:**

1  
Изобретение относится к сельскому хозяйству, а именно к способу внекорневой подкормки пшеницы.

Способ, согласно изобретению, состоит в том что внекорневая подкормка пшеницы предусматривает опрыскивание растений раствором, который содержит 2...3 кг  $K_2SO_4$

2  
и 15...21 кг  $CO(NH_2)_2$  в 300 л воды, на 1 га посева, которое проводится в периоде между формированием колоса и молочно-восковой спелости зерна, один или два раза, с интервалом 14...20 дней.

П. формулы: 1

**Descriere:**

5 Invenția se referă la agricultură, și anume la un procedeu de fertilizare extraradiculară a graului.

Se știe că la cultivarea cerealelor în condiții de irigare prin stropire sau dacă în perioada formării și coacerii boabelor cad multe ploi, din cantitatea absorbită de plante se spală până la 40% potasiu, 25% azot și 15% fosfor. Prin incorporarea în sol a îngrășămintelor cu aceste elemente, conținutul de azot și fosfor în plante se restabilește în cea mai mare parte, iar cel de potasiu se modifică puțin [1].

Dezavantajul acestei surse este că s-a încercat compensarea potasiului spălat doar prin fertilizarea solului, nu și a plantelor.

15 Mulți cercetători susțin că aplicarea extraradiculară a îngrășămintelor cu potasiu nu este eficientă, decât în cazul căderii frunzelor la pomii fructiferi. Ca lacună a acestei afirmații menționăm că careva dovezi experimentale pentru păioase în manual nu se aduc (Lixandru Gheorghe. Agrochimie. Manual. București, Editura Didactică și Pedagogică, 1990, p. 160).

Se cunoaște că și mai categoric în privința nefolosirii îngrășămintelor cu potasiu în calitate de nutriție extraradiculară s-a exprimat prof. Lăcătușu, care afirmă că îngrășămintele cu potasiu se administrează la cereale păioase numai ca îngrășământ de bază, prin împrăștiere pe toată suprafața și 20 încorporare cu plugul, la efectuarea arăturii de bază [2].

Dezavantajul este însă că relatarea dată nu se confirmă cu oarecare mărturie, date.

Pe de altă parte, se știe că eficacitatea îngrășămintelor cu potasiu se află într-o legătură exponențială cu cantitatea de potasiu spălată din păioase după înspicare. Autorii presupun că pierderile de potasiu din plante pot fi compensate prin fertilizare extraradiculară cu acest element 25 [3].

Dezavantajul este că având alt obiectiv, cercetătorii n-au avansat în tehnologia de compensare a pierderilor de potasiu spălat de precipitații din plante.

Se cunoaște despre aplicarea potasiului prin frunze în timpul vegetației. Dar abordarea autorului despre eficiența procedurii de aplicare extraradiculară a potasiului este contradictorie 30 [4].

Cea mai apropiată soluție tehnologică de invenția propusă este procedeu de sporire a recoltei și calității boabelor de grâu prin fertilizarea extraradiculară a plantelor cu soluție de azotat de potasiu,  $\text{KNO}_3$  (analog). Conform rezultatelor, s-a obținut creșterea maximă a randamentului de boabe în urma tratării cu soluția de  $\text{KNO}_3$  în decursul a trei tratări: când a fost reluată vegetația de primăvară, în faza de ieșire a tubului și la înspicare. Concentrația soluției  $\text{KNO}_3$  a fost de 5%+3%+3% și 7%+5%+3%. În ultimul caz, și anume al treilea, s-a obținut randamentul maxim de grâu de 5,55 t/ha. Creșterea randamentului cerealelor s-a realizat prin creșterea numărului de boabe la înspicare și prin creșterea proporției de boabe în biomasa de plante de deasupra solului [5].

Dezavantajul acestui îngrășământ constă în faptul că raportul N:K din el este fix (1,0:2,8) și 40 invers proporțional cu necesitățile de nutriție ale culturilor păioase (1,0:0,7). Dacă doza de stropire cu azotat de potasiu se calculează după necesitatea plantelor în azot, apoi acestea primesc un mare excedent de potasiu. Iar în cazul când doza se calculează după necesitatea plantelor în potasiu, acestea suferă de insuficiență acută de azot.

Problema pe care o soluționează invenția propusă constă în asigurarea plantelor în proporții 45 optime cu azot și potasiu în perioada reproductivă, sporirea roadei și a calității boabelor de grâu.

Procedeu, conform invenției, prevede stropirea plantelor cu o soluție, ce conține 2...3 kg  $\text{K}_2\text{SO}_4$  și 15...21 kg  $\text{CO}(\text{NH}_2)_2$  în 300 L de apă, pentru 1 ha de semănătură, care se efectuează în perioada dintre formarea spicului și maturitatea boabelor în lapte-țeară, o dată sau de două ori, la un interval de 14...20 zile.

50 În raport cu stadiul anterior, prin aplicarea invenției propuse se recompensează rapid pierderile de potasiu și azot spălat de apă din plante. În perioada reproductivă grâul se asigură în proporții solicitate cu azot, potasiu și sulf. Iar aprovizionarea suplimentară a grâului în perioada reproductivă cu potasiu și sulf contribuie la sporirea roadei, calității boabelor și la majorarea raportului boabe:paie. Aceste rezultate au fost confirmate într-o experiență de câmp cu testarea următoarelor procedee:

1. Apă, 300 l/ha două stropiri fără îngrășămintă – fondal (F);
2. F+N<sub>2</sub>K<sub>6</sub>(1) + N<sub>2</sub>K<sub>6</sub>(2) sub formă de  $\text{KNO}_3$  (analog);
3. F+K<sub>1</sub>(1)+K<sub>1</sub>(2);
4. F+N<sub>7</sub>K<sub>1</sub>(1)+N<sub>7</sub>K<sub>1</sub>(2);

# MD 1330 Y 2019.04.30

4

5. F+N<sub>14</sub>K<sub>2</sub>(1)+N<sub>14</sub>K<sub>2</sub>(2).

Dozele de N și K (în K<sub>2</sub>O) sunt exprimate în kg/ha substanță activă. La procedeele nr. 3, 4 și 5 s-a stropit cu soluție de CO(NH<sub>2</sub>)<sub>2</sub> și K<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> în prima (1) și, respectiv, a doua stropire (2).

5 Invenția se explică prin tabelele 1 și 2. În experiența efectuată conform procedurii revendicate s-a majorat semnificativ, la intervalul de încredere de 95%, înălțimea plantelor, masa plantelor, precum și cea a boabelor de grâu (tab. 1). Totodată, s-a constatat creșterea specifică a procentului de boabe în masa totală a plantelor.

10 Plantele de grâu stropite în perioada formării paiului și cea de coacere a boabelor în lapte-ceară cu soluție de uree 5,0% și sulfat de potasiu 0,7% (doza N<sub>7</sub>K<sub>1</sub>) au avut o recoltă de 368 kg/ha boabe, sau cu 10,0% mai mult față de plantele tratate cu soluție de azotat de potasiu 4,0% (N<sub>2</sub>K<sub>6</sub>) (procedeu analog) (tab. 2). La dublarea dozei îngrășămintelor (N<sub>14</sub>K<sub>2</sub>) recolta s-a majorat cu 13,0% față de procedeu analog. Comparativ cu procedeu unde plantele s-au stropit cu N<sub>7</sub>K<sub>1</sub>, la folosirea N<sub>14</sub>K<sub>2</sub> cantitatea de îngrășămintă s-a majorat cu 100%, iar sporul de recoltă a constituit numai 3,0%. Prin urmare, este mai convenabil să se fertilizeze plantele cu soluție de 5,0% CO(NH<sub>2</sub>)<sub>2</sub> +

15 1,0% K<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> (N<sub>7</sub>K<sub>1</sub>), decât în concentrație dublă (N<sub>14</sub>K<sub>2</sub>).

20 La realizarea procedurii propusă s-au îmbunătățit parametrii calitativi ai boabelor de grâu. Comparativ cu procedeu corespondent, la cel revendicat cu siguranță statistică la nivelul probabilității de 95,0% cazuri s-a majorat masa a 1000 boabe și masa de gluten acumulată de pe o unitate de teren. S-a remarcat o tendință de creștere nesemnificativă a conținutului de gluten umed în boabe.

Tabelul 1

Modificări biometrice ale plantelor de grau la aplicarea diverselor procedee de fertilizare extraradiculară

Procedeu de fertilizare	Înălțimea plantelor, cm		Masa plantelor, g/m <sup>2</sup>		Masa paielor, g/m <sup>2</sup>		Masa boabelor, g/m <sup>2</sup>	
	Valoarea	Diferența față de analog	Valoarea	Diferența față de analog	Valoarea	Diferența față de analog	Valoarea	Diferența față de analog
1.Fondal (F)	51	-1	751	-119	463	-64	288	-55
2. F+N <sub>2</sub> K <sub>6</sub>	52	0	870	0	527	0	343	0
3. F+K <sub>1</sub>	56	4	842	-29	484	-43	358	15
4. F+N <sub>7</sub> K <sub>1</sub>	54	2	928	58	556	29	372	29
5. F+N <sub>14</sub> K <sub>2</sub>	56	4	940	70	553	26	387	44
DL <sub>05</sub>	1,2	1,2	31	31	31,1	31,1	23,6	23,6
DL <sub>05</sub> , %	0,74	0,74	1,23	1,23	2,09	2,09	2,32	2,32

Tabelul 2

Influența procedurilor de fertilizare extraradiculară asupra recoltei și calității boabelor de grâu

Procedeu aplicat	Recolta cu umiditate 14%, kg/ha		Masa 1000 boabe, g		Gluten umed, %		Colectarea de gluten, kg/ha	
	Valoarea	Diferența față de analog	Masa	Diferența față de analog	Conținut	Diferența față de analog	Masa totală	Diferența față de analog
1. Fondal (F)	3280	-630	30,6	-0,4	17,6	-4,4	577	-283
2. F+N <sub>2</sub> K <sub>6</sub>	3910	0	31,0	0	22,0	0	860	0
3. F+K <sub>1</sub>	4078	168	33,4	2,4	20,8	1,2	848	12
4. F+N <sub>7</sub> K <sub>1</sub>	4278	368	34,8	3,8	22,9	0,9	941	81
5. F+N <sub>14</sub> K <sub>2</sub>	4415	505	33,6	2,6	23,2	1,2	1024	164
DL <sub>05</sub>	268,6	268,6	0,74	0,74	1,24	1,24	53,8	53,8
DL <sub>05</sub> , %	2,88	2,88	0,78	0,78	2,02	2,02	3,90	3,90

Exemplu de realizare a invenției

În mașina de stropit, de exemplu Wirax cu rezervor de 400 L și lățimea de lucru 12 m, se pompează 200 L apă. În ea se dizolvă prin amestecare continuă 2,0 kg sulfat de potasiu. Tot acolo se dizolvă 15,0 kg uree. Apoi, în rezervor se adaugă prin agitare încă 100 L apă și se lasă pe 1...2  
5 ore pentru egalarea temperaturii soluției cu cea din atmosferă.

Astfel, pentru stropirea unui hectar de semănătură soluția de lucru este pregătită din soluție de uree și sulfat de potasiu în doza  $N_7K_1$  (kg/ha substanță activă). Concentrația ureei în soluție este de 5,0%, iar a sulfatului de potasiu de 0,7%. Dacă este necesar de aplicat altă doză, cantitatea de îngrășământ se va calcula printr-un raport direct proporțional față de cel prezentat. De exemplu,  
10 dacă pentru doza  $N_7$  trebuie dizolvate 15,0 kg uree în 300 L apă, apoi pentru doza  $N_{10}$  21,0 kg uree în același volum de apă. Soluția de îngrășămintă în volum de 300 L calculată pentru un hectar se va difuza, dintr-un asemenea agregat, pe o fâșie cu lungimea de 833 m ( $10000 \text{ m}^2/12 \text{ m}$ ).

## (56) Referințe bibliografice citate în descriere:

1. Загорча К. Л. Оптимизация системы удобрения в полевых севооборотах. Кишинев, Штиинца, 1990, p. 221
2. Lăcătușu Radu. Agrochimie. Manual. Iași: Terra Noastră, 2006, p. 279. ISBN (10) 973-8432-42; ISBN (13) 978-973-8432-42-0
3. Никитишен В. Н., Личко В. И. Развитие эколого-агрохимических исследований на базе многолетних стационарных полевых опытов. В: Почвенные процессы и пространственно-временная организация почв. Москва, Наука, 2006, p. 516-518
4. Лихочвор В. В. Особенности листовой подкормки. В: Журнал Зерно, май 2008
5. Полторацнев М. С., Гребенникова Т. В. и Гржебиш В. Оптимальные дозы и сроки проведения листовых подкормок озимой пшеницы калиевой селитрой. Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU, Вестник Международного Института Питания Растений, 2014, №2

## (57) Revendicări:

Procedeu de fertilizare extraradiculară a graului, care prevede stropirea plantelor cu o soluție, ce conține 2...3 kg  $K_2SO_4$  și 15...21 kg  $CO(NH_2)_2$  în 300 L de apă, pentru 1 ha de semănătură, care se efectuează în perioada dintre formarea spicului și maturitatea boabelor în lapte-țeară, o dată sau de două ori, la un interval de 14...20 zile.