



УКРАЇНА

(19) UA (11) 22281 (13) A  
(51)6 A 01 H 1/04ДЕРЖАВНЕ  
ПАТЕНТНЕ  
ВІДОМСТВООПИС ДО ПАТЕНТУ  
НА ВІНАХІДбез проведення експертизи по суті  
на підставі Постанови Верховної Ради України  
№ 3769 XII від 23 XII 1993 рПублікується  
в редакції заявника

(54) СПОСІБ ВІДБОРУ РОСЛИН СТОКОЛОСУ БЕЗОСТОГО НА СОЛЕВИТРИВАЛІСТЬ

1

2

I

(21) 97031491

(22) 31 03 97

(24) 03 02 98

(46) 30 06 98 Бюл. № 3

(47) 03 02 98

(72) Свиридов Олександр Васильович, Стіна  
Наталія Олександрівна

(73) Інститут зрошуваного землеробства

(57) Способ отбора растений костреца без-  
остого на солеустойчивость, включающий

проращивание семян в солевом растворе, выбраковку непроросших семян измерение длины корешков и проростков и отбор образцов, у которых данные измеренные показатели превышают среднеарифметические показатели популяции, отличающийся тем, что в солевом растворе устанавливают концентрацию анионов  $\text{Cl}^-$  равной 2,84–3,41% и анионов  $\text{SO}_4^{2-}$  равной 1,33–1,94% и проростки семян культивируют в солевом растворе в течение 18–21 дня

Изобретение относится к сельскому хозяйству, к селекции сельскохозяйственных культур.

Известен способ отбора селекционных форм растений на солеустойчивость путем проращивания семян и выдерживания отрезков проростков в термостате при оптимальной температуре на воде и на растворе хлористого или сернокислого натрия концентрацией 0,5–3,0% от 2 до 48 часов и оценки солеустойчивости по степени снижения прироста образцов на солевых растворах в сравнении с приростом на воде.

Однако данный способ не позволяет использовать зерновку пораженного среза колемоплея в дальнейшей селекционной работе [Авт. св. СССР № 378189 кл. А 01 G 7/00 1973].

Известен способ отбора солеустойчивых форм растений, включающий помещение их на 5–7 суток в солевой раствор с заданным осмотическим давлением и после-

дующее определение солеустойчивости по показателям динамики транспирации и тургора к данной концентрации.

Однако данный способ трудоемок и не позволяет проводить оценку большого количества образцов [Авт. св. СССР № 454007 кл. А 01 H 1/02, 1974].

Известен также способ определения солеустойчивости растений для получения сортов сельскохозяйственных культур, включающий проращивание семян в солевом растворе, выделение из семян стерильно зародышей и помещение их на питательную среду, в которую дополнительно вводят 2–3 мас. % хлористого натрия, при этом о солеустойчивости судят в сравнении с сортом-индикатором.

Этот способ довольно дорогостоящий нуждается в дополнительном оборудовании и химически чистых реактивах, что ограни-

(19) UA (11) 22281 (13) A

вает возможности его применения [Авт. св. СССР № 1166745 кл. А 01 Н 1/04, 1985].

Наиболее близким к заявляемому способу является способ определения солеустойчивости проростков злаковых трав путем проращивания их в растворе поваренной соли в течение 1 недели. После недельной экспозиции измеряют длину корешков и проводят отборы растений с длиной корешков, превышающих средне-арифметический показатель по образцу. С отобранных растений получают семена в условиях изоляции, а также в поликроссе для определения наследования признака солеустойчивости в потомстве в сравнении с исходными популяциями. Для практической селекции рекомендуются 1-2-кратные отборы проростков на подобранных концентрациях поваренной соли с рекуррентным отбором растений по длине первичных корешков для ускоренного идентифицирования солеустойчивых генотипов и создания на их основе солеустойчивых сортов [Бехтин Н. Устойчивость проростков различных злаковых трав и наследуемость признака в потомстве. - ЛП 1032. - РЖ "Кормовые культуры. Сенокосы и пастбища" М., 1987, с.9].

Но и этот способ недостаточно эффективен при селекции образцов на солеустойчивость при хлоридно-сульфатном типе засоления почв, т. к. не предусматривает влияние анионов  $SO_4^{2-}$  на формирование солеустойчивости исходных форм. Кроме того, данный способ позволяет проводить отборы только в фазу проростков растений, которые в дальнейшем при испытании на солеустойчивость погибают в солевом растворе.

Задачей изобретения является создание исходного материала для осолонцованных почв хлоридно-сульфатного типа засоления, повышение точности отбора путем формирования оптимальных условий в период отбора для роста и развития растений в среде с повышенной минерализацией и длительного воздействия солевого фактора на исследуемые растения.

Поставленная задача достигается тем, что создают минеральную питательную среду с насыщением анионов  $Cl^-$  до концентрации 2,84-3,41% и  $SO_4^{2-}$  1,33-1,34%, выращивают на ней в течение 18-21 дней растения и производят отбор их по длине корешков и проростков.

Способ экспериментально испытан в лаборатории селекции злаковых трав Института орошаемого земледелия в 1990-1994 гг.

Осуществляют способ следующим образом.

Отбираются образцы с исследуемых сортов в количестве 50 зерен по каждой из 5 повторностей. В рулон, состоящий из фильтровальной и пергаментной бумаги, на расстоянии 1 см от верхнего края его, затем через 1-1,5 см последовательно закладываются зерна исследуемого образца. Фильтровальная бумага обеспечивает поддержание необходимой влажности и питание средой, пергаментная удерживает фильтровальную бумагу от разрушения, является каркасом рулона. Для этого назначения она может использоваться 2-3 раза. Затем каждый рулон помещали в сосуды с питательной средой.

В опытах применяли следующую питательную среду:

1%-ный раствор	
$Ca(NO_3)_2 \cdot 4H_2O$	8 мг/л
5%-ный раствор	
$KH_2PO_4$	4 мг/л
10%-ный $KNO_3$	2 мг/л
1%-ный $MgSO_4 \cdot 7H_2O$	2 мг/л
10%-ный $KCl$	1 мг/л
0,8%-ный $F_2SO_4$	5 мг/л - 22 мг/л на 978 мл дистиллированной воды

Опыты проводили по схеме:

1 вариант - дистиллированная вода;

2 вариант - питательная среда без добавления соли, содержащих анионы;

3-8 варианты - среда с добавлением солей различных концентрацией, содержащих анионы  $Cl^-$  и  $SO_4^{2-}$  (табл. 1)

Сосуды вместе с рулонной культурой устанавливали в термостатах для выращивания растений при температуре 20-22°C.

Первые 5-7 дней растения выдерживали без подсветки, а последующем, с появлением проростков, с постоянным круглосуточным освещением в течение 18-21 дней. По истечении срока рулоны изымались из сосудов с питательным раствором, разворачивались, на фильтровальной бумаге проводились промеры корешков и проростков. Непроросшие семена выбраковывались (табл. 2)

Данные табл. 2 свидетельствуют о снижении всхожести семян в зависимости от концентрации содержания анионов  $Cl^-$  и  $SO_4^{2-}$ . Так, если на варианте 1 с использованием дистиллированной воды и варианте 2 с питательной средой всхожесть семян растений составила 30-64%, то на вариантах 5-7 она колебалась от 4 до 56%. В 8-ом варианте с повышенным содержанием анионов  $Cl^-$  и  $SO_4^{2-}$  всхожесть составила 8-40% в зависимости от сорта, его солеустойчивости. Наиболее устойчивым к засолению оказался сорт Славутич 1 растения которого

имели всхожесть 40% при выращивании в растворах с содержанием анионов  $\text{Cl}^-$  – 6,02% и  $\text{SO}_4^{2-}$  1,38% при суммарном содержании солей в растворе 11,97% и в зоне прорастания зерновок – 9,71%.

Проводили учет проросших растений. Степень солеустойчивости определяли по развитию корневой системы и длине проростков (табл. 3).

Данные табл. 3 подтверждают, что повышенная концентрация анионов  $\text{Cl}^-$  и  $\text{SO}_4^{2-}$  отрицательно сказывается на развитии корневой системы и проростков растений. Максимальная длина корешков и проростков отмечена в варианте с использованием дистиллированной воды и питательной среды. Длина корешков варьировала от 6,7 до 11,6 см, а проростков – от 8,1 до 12,2 см.

На вариантах с насыщением анионов  $\text{Cl}^-$  и  $\text{SO}_4^{2-}$  среднеарифметическая длина корешков снижалась до 3,0–4,1 см, а длина проростка от 5,1 до 9,2 см в зависимости от сорта и степени насыщения солями.

Растения, у которых корневая система была более развитой и имела большую длину проростков, превышали среднеарифметический показатель по данному варианту, отбирались для дальнейшей селекционной работы.

Исходя из полученных результатов экспериментальных исследований, определялась среднеарифметическая величина корешков и проростков, степень варьирования (табл. 4 и 5).

Из данных таблиц 4 и 5 следует, что различные сорта по-разному реагировали на степень засоления. Более устойчивыми отмечены сорта мутантного происхождения, например Лотос 7, растения которого имели минимальную степень варьирования как корешков, так и проростков.

Предложенный способ обеспечивает создание и использование солеустойчивых форм костреца безостого, для решения вопроса производства высококачественных кормов, восстановления плодородия почв в рисовых севооборотах и в условиях поливного земледелия.

Лабораторией селекции злаковых трав института орошаемого земледелия на основании разработанного способа и проведенных исследований создан ценный исходный селекционный материал костреца безостого для почв с очень сильной степенью засоления, содержанием суммы солей более 0,9%, анионов  $\text{Cl}^-$  – 6,4% и  $\text{SO}_4^{2-}$  10% при хлоридно-сульфатном типе засоления.

30

Таблица 1

Характеристика питательных сред в исследованиях

№ п/п	Варианты опыта	Содержание анионов, %		Сумма солей, %	Сумма солей с поправкой на фильтрацию, %*
		$\text{Cl}^-$	$\text{SO}_4^{2-}$		
1	Дистиллированная вода	0	0	0	0
2	Питательная среда (фон)	0,08	0,03	–	–
3	Фон + $\text{Cl}_{0,25}^- \text{SO}_4^{2-}$ 0,55	1,79	1,31	4,87	3,95
4	Фон + $\text{Cl}_{0,30}^- \text{SO}_4^{2-}$ 0,65	2,10	1,33	5,46	4,42
5	Фон + $\text{Cl}_{0,35}^- \text{SO}_4^{2-}$ 0,75	2,44	1,34	6,03	4,89
6	Фон + $\text{Cl}_{0,40}^- \text{SO}_4^{2-}$ 0,85	2,84	1,34	6,68	5,42
7	Фон + $\text{Cl}_{0,45}^- \text{SO}_4^{2-}$ 0,95	3,41	1,34	7,66	6,21
8	Фон + $\text{Cl}_{0,50}^- \text{SO}_4^{2-}$ 1,05	6,02	1,38	11,97	9,71

\*Учитывая фильтрацию солей фильтровальной бумагой при рулонной культуре, введен поправочный коэффициент 0,81, который установлен экспериментально и характеризует изменение концентрации анионов в зоне закладки зерновки.

Таблица 2

Влияние концентрации раствора солей на всхожесть испытываемых  
сортов костреца безостого

Варианты опыта \ Сор	Всхожесть, %			
	Днепровский	Причерномор- ский	Славутич 1	Лотос 4
1	54	50	62	32
2	26	64	30	42
3	52	40	44	10
4	12	34	42	30
5	16	32	56	20
6	8	20	28	4
7	38	24	46	22
8	24	8	40	38

Таблица 3

Влияние концентрации анионов  $Cl$  и  $SO_4^{2-}$  на развитие корневой системы и длину проростков сортов костреца безостого

6

Сорт	Днепровский			Причерноморский 2			Славутич 1			Гилея			Лотос 4		
Вариант	Ср кол-во взошедших растений, шт	Ср длина корешка, см	Ср длина проростка, см	Ср кол-во взошедших растений, шт	Ср длина корешка, см	Ср длина проростка, см	Ср кол-во взошедших растений, шт	Ср длина корешка, см	Ср длина проростка, см	Ср кол-во взошедших растений, шт	Ср длина корешка, см	Ср длина проростка, см	Ср кол-во взошедших растений, шт	Ср длина корешка, см	Ср длина проростка, см
1	27	7,0	10,6	25	8,2	12,2	31	8,3	11,3	26	9,4	11,6	16	8,8	12,8
2	13	8,0	12,2	32	6,7	11,6	15	7,5	11,6	26	7,1	11,5	21	8,1	13,3
3	26	4,2	6,5	20	5,7	7,2	22	5,2	8,3	16	5,1	8,0	5	4,5	6,8
4	6	4,1	7,6	17	5,2	9,2	21	3,8	7,4	15	4,0	6,4	15	4,4	8,7
5	8	3,6	6,0	16	4,5	6,5	28	4,0	8,2	9	4,5	8,8	10	3,1	6,3
6	4	3,0	5,2	10	3,2	6,0	14	3,2	6,0	26	3,6	8,1	2	3,0	5,6
7	19	3,0	4,4	12	3,8	5,0	23	4,3	5,9	30	4,4	6,8	11	3,0	5,1
8	12	3,0	4,5	4	3,5	4,8	20	3,5	5,6	23	3,8	5,5	19	3,0	5,6
НСР <sub>05</sub>	—	2,33	1,82	—	1,92	1,53	—	2,52	1,37	—	1,81	1,24	—	2,63	1,53

22281

10

Таблица 4

Варьирование длины корешка у сортов костреца безостого в зависимости от концентрации анионов  $\text{Cl}^-$  и  $\text{SO}_4^{2-}$

Варианты опыта \ Сорт	Коэффициент вариации длины корешка, %					
	Днепро- ский	Причерно- морский 2	Славутич	Гилея	Лотос 7	Лотос 4
1	48,69	27,89	40,04	36,39	39,26	36,27
2	36,31	36,13	38,49	31,00	26,92	37,38
3	56,46	45,31	36,12	38,71	48,66	39,33
4	38,45	36,47	42,54	49,01	35,81	41,43
5	45,75	41,23	45,74	40,55	40,50	60,02
6	43,58	53,94	46,35	34,77	39,93	52,35
7	66,38	43,13	41,31	46,91	45,25	53,66
8	57,18	82,11	41,10	38,30	39,71	52,79

Таблица 5

Влияние содержания ионов  $\text{Cl}^-$  и  $\text{SO}_4^{2-}$  на степень варьирования длины проростков костреца безостого

Варианты опыта \ Сорт	Коэффициент вариации длины проростков, %					
	Днепро- ский	Причерно- морский 2	Славутич	Гилея	Лотос 7	Лотос 4
1	41,86	29,95	34,92	43,14	41,62	27,86
2	39,34	33,80	34,69	35,96	32,36	33,01
3	44,28	67,46	47,37	42,39	54,90	50,76
4	31,20	34,07	42,03	46,60	37,38	32,97
5	33,54	43,31	39,99	27,96	42,23	48,40
6	37,87	43,22	54,52	28,53	40,10	36,78
7	59,46	66,97	54,73	49,59	52,72	62,47
8	56,40	60,11	44,03	54,94	48,73	51,81

Упорядник

Техред М.Келемеш

Корректор М.Куль

Замовлення 4480

Тираж

Підписне

Державне патентне відомство України,  
254655, ГСП, Київ-53, Львівська пл., 8

Відкрите акціонерне товариство "Патент", м. Ужгород, вул.Гагаріна, 101