

Резултати от предварителни лабораторни изследвания на кълняемостта на семена от сусам след предсеитбени електрически обработки

Кирил Сираков, Светослав Захариев, Божидар Колев,
Албена Кенанска, Борис Борисов, Иван Палов

Резултати от предварителни лабораторни изследвания на кълняемостта на семена от сусам след предсеитбени електрически обработки: Приведени са резултати от предварителни изследвания на няколко вида предсеитбени електрически въздействия на семена от сусам чрез: тристъпални електромагнитни обработки, въздействие в полето на коронен променливотоков разряд и в електростатично поле. След обработките семената са оставяни да престоят 5, 9, 13, 20, 30 и 40 денонощия и 2, и 3 месеца.

Констатирано е, че след предсеитбени електромагнитни обработки на семена от сусам има ускоряване на развитието им. Установени са повишени стойности на кълняемата енергия и кълняемостта с над 50% повече от тези на контролата.

Подбраните предсеитбени електромагнитни обработки на семената са довели до потискане на кълняемостта след 13 денонощия до 80,0 % спрямо контролата и на кълняемата енергия след 40 денонощия престой до 88,9 %.

Установено е, че предсеитбената електростатичната обработка на семената от сусам и престой до засяването от 40 денонощия оказва потискащ ефект върху кълняемата енергия и кълняемостта, които са достигнали съответно 72,2 %/к и 88,3 %/к.

Ключови думи: лабораторни изследвания, семена от сусам, предсеитбени електрически обработки, кълняемост

ВЪВЕДЕНИЕ

Сусамът е едногодишно тревисто растение. Заради съдържащите се в него хранителни вещества и особено фолиева киселина употребата на сусам оказва благотворно въздействие върху здравето на човека и най-вече при бременни жени и малки деца [5]. Неговите семена намират широко приложение в хранително-вкусовата и медицинска промишленост. Обикновено след изпичане семената се поръсват върху хлябове, сладкиши и др. Сусамовото масло е с високи вкусови качества и се използва наред със сусамовите семена.

Цел на изследването е да се установи възможност за ефективно предсеитбено електрическо въздействие върху семената от сусам.

Материал и метод

За целите на изследването са използвани семена от бял сусам - сорт „Виктория”.

Сусамът е топлолюбиво растение. Той се сее когато температурата на повърхностния почвен слой достигне (16...18) °С. Затова семената се засяват в края на м. май, най-късно в началото на м. юли [1]. В този смисъл предсеитбените електрофизични обработки на семената му са направени на 03.05.2013 г.

В специализираната литература не бяха открити публикации, засягащи предсеитбени електрически обработки на семена от сусам.

Подходът на предсеитбеното електрическо въздействие е определен от факта, че сусамовите семена съдържат (50...65) % масло, 21 % белтъчини и 21 % въгледехидрати [5]. Затова за някои от вариантите за предсеитбено електромагнитно въздействие е избран методът [3], по който се въздейства върху семена, богати на мазнини. При това параметрите на управляемите фактори – напрежение между електродите **U**, kV и продължителности на обработката τ , s, са подбрани: както при семената на памук [4], слънчоглед [6] и фасул [2].

Освен описаната по-горе електромагнитна обработка семената от сусам са обработени в полето на променливотоков коронен разряд и в електростатично поле при същите по вид управляеми фактори на обработка.

Стойностите на управляемите фактори на обработката – напрежение **U**, kV и продължителност на въздействието τ , s са показани в табл.1.

Стойности на управляемите фактори при преусеитбени електрически обработки на семена от сусам през 2012 г.

Вариант на обработка	С т љ п а л а н а о б р а б о т к а					
	Първо стъпало		Второ стъпало		Трето стъпало	
	U_1	τ_1	U_2	τ_2	U_3	τ_3
	kV	s	kV	s	kV	s
1.	4,0	5	2,5	15	2,0	25
2.	5,0	4	4,0	4	1,5	35
3.	8,0	5	6,5	15	5	25
4.	5,5	5	4,0	15	3,6	25
5. в поле на коронен разряд	20,0	20	-	-	-	-
6. в поле на коронен разряд	20,0	5	-	-	-	-
7. в електро-статично поле	6,0	70				
8. контрола (необработени семена)	-	-	-	-	-	-

От табл.1 може да се заключи, че за варианти на въздействие 1...4, методът на обработка [3] се заключава в т.нар. последователна тристъпална обработка. При това семената се поставят в камера с плоски електроди. Към тях се подава високо напрежение U_1 за определено време τ_1 . Тази обработка е наречена условно I-во стъпало. При II-то стъпало на обработка напрежението се намалява, а продължителността на обработката се увеличава. При III-тото стъпало напрежението се намалява още повече, а продължителността на въздействието се увеличава.

Обработката в полето на променливотоков разряд (варианти 5 и 6) се извършва между електроди - острие - корониращ и плоскост - некорониращ електрод.

Въздействието в електростатично поле (вариант 7) става между два електрода.

Съгласно табл.1. обработките в полето на коронен разряд и в електростатично поле са еднократни при определени стойности на високото напрежение и продължителност на обработка.

За сравняване на получените резултати са изследвани и семена, които не са подложени на преусеитбени електрически обработки - те са наречени контролни.

След съответните електрически обработки семената са оставяни да престоят определен период от време и тогава са засявани. Условно периодите на престой са разделени на три: първи период включва престой $T= 5, 9$ и 13 денонощия престой – втори период - $T= 20, 30, 40$ денонощия и трети - $T= 2$ и 3 месеца след преусеитбената електрическа обработка.

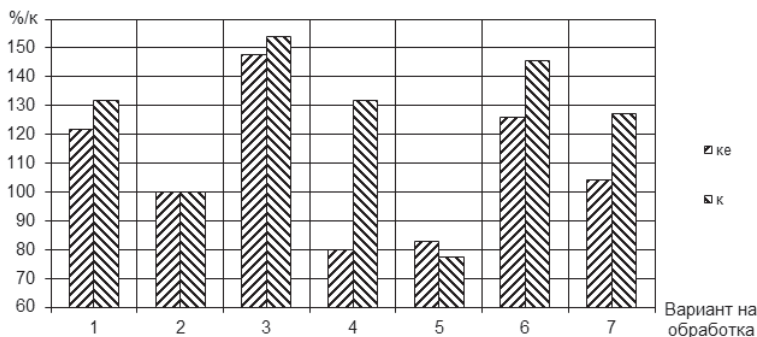
След определения престой семената са залагани по 100 броя в петриеве блюда в по 4 повторения. Те са поставяни в термостат за покълване при необходимата температура. Отчитана е кълняемата енергия и кълняемостта.

Резултати от изследванията

Изследванията на кълняемата енергия (к.е) и кълняемостта (к), изразени в процент спрямо контролата (%/к), са показани на фиг.1. за семената заложи след 5 денонощен престой и в табл.2 за останалите периоди на престой.

За престой 5 денонощия от обработката до засяването контролните семена са показали кълняема енергия 57,5 %/к и кълняемост 55 %/к.

Анализът на фиг.1. показва, че тристъпалните електромагнитни обработки макр и еднакви по характер са оказали различно въздействие върху семената. При вариант 3 (табл.1) е използвано най-високото начално напрежение $U_1= 8$ kV и престой от 5 денонощия. Обработката с такива стойности на управляемите фактори е спомогнала за повишаване на кълняемата енергия и кълняемостта. Спрямо контролата те са съответно 147,8 %/к и 154,0 %/к. При вариант 1, с начално напрежение на тристъпалната обработка $U_1= 4$ kV, също е установено, че кълняемата енергия и кълняемостта са по-големи от тези на контролата, а именно 121,7 %/к и 131,8 %/к.



Фиг. 1. Кълняема енергия (к.е., %/к) и кълняемост (к. %/к) на семена от сусам, заложили 5 денонощия след предсеитбената електрическа обработка (в процент спрямо контролата)

Обработката в полето на коронен разряд при $U_1=20$ kV и продължителност на въздействието $\tau_1=5$ s (вариант 6) е допринесла за повишаване на кълняемата енергия на семената до 126,1 %/к и на кълняемостта до 145,5 %/к

От табл.1 може да се констатира, че при обработката в полето на коронен разряд по вариант 5 въздействието е четирикратно по-голямо, т.е. $\tau_1=20$ s. С това може да се обясни и по-малките стойности на наблюдаваните параметри от фиг.1: кълняемата енергия е само 82,6 %/к, а кълняемостта - 77,3 %/к. Споменатото потискане на кълняемата енергия и кълняемостта на семената може да се обясни със съчетанието на голямата продължителност на обработка и краткият престой $T=5$ денонощия от нея до засяването.

След тристъпалната обработката по вариант 4 (табл.1) с начална стойност на напрежението $U_1= 5,5$ kV се забелязва потискане на растежните качества в началния стадий на развитието на семената. Тогава отчетената кълняема енергия е едва 80,0 %/к. Впоследствие обаче развитието на опитните семена е по-интензивно от тези на контролата. Тогава те са имали кълняемост - 131,8 %/к

От описаното може да се заключи, че при краткия престой на семената от предсеитбената им обработка до засяването от голямо значение за повишаване на кълняемата енергия и кълняемостта е видът на обработката (електромагнитна, или електростатична) и стойностите на използваното напрежение между електродите.

Отбелязаните стойности на кълняемата енергия и кълняемостта след обработката по варианти 1,3, 6 и 7 след престой на семената до засяването им от 5 денонощия са добър старт за по-нататъшното развитие на растенията.

Резултатите от изследване на кълняемата енергия и кълняемостта след електрическите обработки и при престой от 9 денонощия до 3 месеца са показани в табл.2.

От фиг.1 и табл.2 може да се констатира, че след предсеитбени електромагнитни обработки на семената от сусам има ускоряване на развитието им. Установени са повишени стойности на кълняемата енергия и кълняемостта с над 50% повече от тези на контролата (за вариант 3 – при 5 денонощия престой $k.=150\%/k$, за престой от 2 месеца – за вариант 3 $k.=155,6\%/k$, а за вариант 4 – $177,8\%/k$ и т.н.).

Получените и анализирани данни показват, че повишаване на кълняемата енергия и кълняемостта има след престои от 5, 20 и 30 денонощия и 2, и 3 месеца.

От табл.2 може да се установи, че подобрените предсеитбени електромагнитни обработки на семената са довели до потискане на кълняемостта след 13 денонощия до 80,0 %/к (вариант 3) и на кълняемата енергия след 40 денонощия престой до 88,9 %/к (за варианти 3 и 4).

Таблица 2.

Кълняема енергия (к.е., %/к) и кълняемост на семена (к., %/к) на семена от сусам след престой на семената от обработката до засяването: 9, 13, 20, 30, 40 денонощия и 2, и 3 месеца (в процент спрямо контролата)

Вариант на обработка	Престой до засяването, дни													
	9		13		20		30		40		60		90	
	ке	к	ке	к	ке	к	ке	к	ке	к	ке	к	ке	к
	%/к	%/к	%/к	%/к	%/к	%/к	%/к	%/к	%/к	%/к	%/к	%/к	%/к	%/к
1	103,1	103,1	93,8	85,7	121,4	113,8	111,5	103,6	91,7	93,3	154,6	106,7	113,8	113,8
2	106,3	103,1	103,1	94,3	125,0	113,8	111,5	103,6	100,0	106,7	95,5	77,8	103,4	103,4
3	109,4	109,4	87,5	80,0	128,6	124,1	107,7	100	88,9	100,0	131,8	155,6	75,9	75,9
4	87,5	93,8	109,4	88,6	114,3	106,9	130,8	121,4	88,9	100,0	154,5	177,8	86,2	82,8
5	100,0	106,3	84,4	80,0	114,3	110,3	115,4	107,1	100,0	106,7	131,8	150,0	113,8	110,3
6	109,4	106,3	93,4	82,8	96,4	103,4	138,5	128,5	102,8	113,3	127,3	144,4	86,2	86,2
7	106,3	96,8	115,6	80	125,0	117,2	134,6	125,0	72,2	88,3	104,5	122,2	89,6	89,6

От табл.2. се забелязва, че при всички електромагнитни обработки (варианти 1...6), макар и с различаващ се по характер полета, на 13-то и 40-то денонощия наблюдаваните параметри са значително по-малки от тези на контролата. Това може да се обясни с вътрешните изменения, които настъпват в семената след предсеитбени-те електрически обработки.

Обработките по вариант №7 (в електростатично поле) показват едно ускорено начално развитие на семената. Дори на 13-то денонощие кълняемата енергия е била 115,6 %к. В периода до отчитане на кълняемостта обаче предсеитбената обработка в електростатично поле е оказала потискащо въздействие и кълняемостта е едва 80,0 %/к. Както след електромагнитната обработка, така и след електростатичната, периодът от 40 денонощия престой до засяването се оказва потискащ. Тогава при вариант на обработка №7 кълняемата енергия и кълняемостта са съответно 72,2 %/к и 88,3 %/к

ИЗВОДИ

1. Констатирано е, че след предсеитбени електромагнитни обработки на семена от сусам има ускоряване на развитието им. Установени са повишени стойности на кълняемата енергия и кълняемостта с над 50 % повече от тези на контролата.

2. Подбраните предсеитбени електромагнитни обработки на семената са довели до потискане на кълняемостта след 13 денонощия до 80,0 % спрямо контролата и на кълняемата енергия след 40 денонощия престой до 88,9 %.

3. Установено е, че предсеитбената електростатичната обработка на семената от сусам и престой до засяването от 40 денонощия оказва потискащ ефект върху кълняемата енергия и кълняемостта, които са достигнали съответно 72,2 %/к и 88,3%/к.

ЛИТУРАТУРА

[1]. Деликостадинов Ст., Качества на българските сортове сусам // Земеделие плюс, 2009, №5.

[2]. Палов Ив., К. Сираков, Е. Кузманов Н. Армянов, Резултати изследвания предпосевной електромагнитной обработки семян фасоли // Техника в сельском хозяйстве, Москва, 2012, №2, с. 6-7.

[3]. Патент за изобретение на Р България №4268, Метод за предсеитбена електромагнитна обработка на семена от фъстъци, А 01С 1/00, А 01 G 7/04. Патентопри-тежатели: Ив. Палов, Ст. П. Стефанов, Хр. Ганев, Зл. Т. Златев, М. Станковски.

[4]. Стоилова А., Ив. Палов, К Сираков, М. Радевска, Резултати изследвания влияния предпосевной електромагнитной обработки семян болгарских сортов хлопка // Экология, генетика, селекция на службе человечества, Международная научная конференции, НИИСХ Россельхозакадемии, Ульяновск, Россия, 2011. с. 442-452.

[5]. <http://bg.wikipedia.org/wiki/%D0%A1%D1%83%D1%81%D0%B0%D0%BC>

[6]. Romhany L., S. Vágvölgyi, Iv. Palov, K. Sirakov, Sv. Zahariev, Y. Neikov, Results from the studies of the yield parameters of Hungarian sunflower after pre-sowing electromagnetic treatment of the seeds // Proceedings of University of Ruse "Angel Kanchev", v.51, b.3.1, Ruse, Bulgaria, 2012, p. 188-194.

За контакти:

доц. д-р инж. Кирил Александров Сираков, катедра: "Електроснабдяване и електрообзавеждане", Русенски университет "А. Кънчев", ул. "Студентска" № 8, 7017 Русе, България, e-mail: csirakov@uni-ruse.bg

докторант маг. инж. Св. Захариев, Русенски университет "А. Кънчев", ул. "Студентска" № 8, 7017 Русе, България, e-mail: zahariev85@yahoo.com

доц. д-р инж. Божидар Колев, катедра: "Земеделска техника", Русенски университет "А. Кънчев", ул. "Студентска" № 8, 7017, Русе, България, e-mail: bkolev@uni-ruse.bg

докторант маг. инж. Албена Кенанска, Русенски университет "А. Кънчев", ул. "Студентска" № 8, 7017 Русе, България, e-mail: nurka81@abv.bg

проф. д-р инж. Борис Борисов, катедра: "Земеделска техника", Русенски университет "А. Кънчев", ул. "Студентска" № 8, 7017, Русе, България, e-mail: borisov@uni-ruse.bg

проф. д-р инж. Иван Йорданов Палов, катедра: "Електроснабдяване и електрообзавеждане", Русенски университет "А. Кънчев", ул. "Студентска" № 8, 7017, Русе, България, e-mail: ipalov@uni-ruse.bg

Докладът е рецензиран.