

Изследване въздействието на магнитното поле върху семена от пипер

Георги Капашиков, Недялко Недялков

Изследване въздействието на магнитното поле върху семена от пипер: Проучено е развитието на биологичния ефект при предпосевна обработка на семена от пипер в магнитно поле. Установени са режимните параметри на магнитното поле, при което се получават по добри показатели по отношение ускоряване и едновременност на покълване.

Ключови думи: магнитно поле, предпосевна обработка, семена, магнитна индукция

ВЪВЕДЕНИЕ

В редица страни с развито земеделие от Европа, Азия и Америка се провеждат изследвания, свързани с предпосевната обработка на семена с физични методи - магнитно, електрическо и др. полета [2] като са създадени устройства за третиране на семената.

През последните години интензивно се изучава въздействието на магнитните полета върху растителни обекти. Обработвани са семена с магнитно поле [1,3], при различни режимни параметри. Проведени са изследвания на микро и макро нива. Проучвани са някои от основните качества на семената като жизнест, едновременност на покълване, вегетация, период на съзряване и др. Изследванията са извършвани в лабораторни условия, опитни полета и малки производствени участъци [4]. Вследствие обработката с магнитно поле има постигнати положителни резултати в ускоряване процеса на поникване, формиране на добри нива от протеин при някои култури и съществено ускоряване процеса на съзряване.

Целта на изследването е да се проучи развитието на биологичния ефект при обработка на семена от пипер след обработката им в магнитно поле.

Материал и метод

Изследванията са проведени със семена от пипер, сорт Капия през 2010 г. Семената са преминали пробация в оторизирана за целта организация. Проследявано е развитието на магнитно обработени семена от пипер от две реколти – 2009 и 2006 г.

В магнитно поле са обработени две групи семена, по 100 бр. всяка. Обработката е проведена с устройство за генериране на стационарно магнитно поле. Зададено е ниво на магнитната индукция – 30 mT. Предвидена е и една контролна група от необработени семена. Продължителността на обработка в магнитно поле при Първата Опитна група е 30 min, а при Втората Опитна група е 70 min.

С предлаганата обработка на сравнително малки групи семена в стационарно магнитно поле цели да се установи ефектът от нея не само относно промяна нивото на тяхната кълняемост, но и в следващите етапи на развитие. Зададената стойност на магнитната индукция съответно 30 mT е сравнително по-висока от средностатистическата на геомагнитното поле, което е от порядъка на (38...44) μ T. Опитите за покълване са проведени в следните микроклиматични условия - температура на околния въздух в границите на (21...27) $^{\circ}$ C и относителна влажност (50...60)%. Опитните и контролните групи семена са отглеждани по едно и също време. Получените резултати, при различни стойности на времената на обработка при семената от опитните групи са сравнявани със същите от контролната група.

ИЗЛОЖЕНИЕ

При първата контрола са отчетени общо 4 броя покълнали семена в опитната група и 1 брой в Контролната група. Общата дължина на всички кълнове при Опитната група - Σ_{io} е 5,0 cm съответно при Контролната група - Σ_{ik} е 1,0 cm. При семената обработени в интервал от 30 min стойността на този показател е била Σ_{io1} - 1,0 cm, а при обработените в интервал от 70 min, съответно Σ_{io2} - 4,0 cm. Средната дължина на кълна при магнитно обработените семена е 1,25 cm, съответно при необработените семена - 1,00 cm.

При втората контрола са отчетени общо 13 броя покълнали семена в опитната група и 2 броя в Контролната група. Общата дължина на всички кълнове при Опитната група - Σ_{io} е 44,7cm съответно при Контролната група - Σ_{ik} е 5,0 cm. При семената обработени в интервал от 30 min стойността на този показател е била Σ_{io1} - 10,7cm, а при обработените в интервал от 90 min, съответно Σ_{io2} - 34,0 cm. Средната дължина на кълна при магнитно обработените семена е 3,19 cm, съответно при необработените семена - 2,95 cm.

При третата контрола са отчетени общо 14 броя покълнали семена в опитната група и 2 броя в Контролната група. Общата дължина на всички кълнове при Опитната група - Σ_{io} е 67,7cm съответно при Контролната група - Σ_{ik} е 6,7cm. При семената обработени в интервал от 30 min стойността на този показател е била Σ_{io1} - 12,5cm, а при обработените в интервал от 70 min, съответно Σ_{io2} - 52,2 cm. Средната дължина на кълна при магнитно обработените семена е 4,84 cm, съответно при необработените семена - 3,40 cm.

При четвъртата контрола са отчетени общо 14 броя покълнали семена в опитната група и 2 броя в Контролната група. Общата дължина на всички кълнове при Опитната група - Σ_{io} е 86,7cm съответно при Контролната група - Σ_{ik} е 10,2 cm. При семената обработени в интервал от 30min стойността на този показател е била Σ_{io1} - 13,7 cm, а при обработените в интервал от 70 min, съответно Σ_{io2} - 73,0 cm. Средната дължина на кълна при магнитно обработените семена е 6,19 cm, съответно при необработените семена - 5,1 cm.

Характерно е че са регистрирани 2 броя семена от реколта 2006 г. Същите са от групата на обработените в магнитно поле с ниво на магнитната индукция 30mT и интервал от 70 min.

Общата дължина на кълновете е измерена от порядъка на 10,4cm и съответно средна дължина на кълна – 5,2 cm.

При петата контрола са отчетени общо 14 броя покълнали семена в опитната група и 2 броя в Контролната група. Общата дължина на всички кълнове при Опитната група - Σ_{io} е 105,8 cm съответно при Контролната група - Σ_{ik} е 10,9 cm. При семената обработени в интервал от 30 min стойността на този показател е била Σ_{io1} - 17,6 cm, а при обработените в интервал от 70 min, съответно Σ_{io2} - 98,2 cm. Средната дължина на кълна при магнитно обработените семена е 7,51 cm, съответно при необработените семена - 5,45 cm.

При семената от реколта 2006 г. са отчетени 2 броя покълнали. Те са от групата на обработените в магнитно поле с ниво на магнитната индукция 30mT и интервал от 70 min. Общата дължина на кълновете е измерена от порядъка на 13,4 cm и съответно средна дължина на кълна – 6,7 cm. Последната стойност показва, че тези семена независимо от по-късната дата на покълване са догонили в развитието си семената от Контролната група т.е. необработваните в магнитно поле.

При шестата контрола са отчетени общо 14 броя покълнали семена в опитната група и 2 броя в Контролната група. Общата дължина на всички кълнове при Опитната група - Σ_{io} е 137,1cm съответно при Контролната група - Σ_{ik} е 11,3 cm. При семената, обработени в интервал от 30min стойността на този показател е била Σ_{io1} - 19,7 cm, а при обработените в интервал от 70 min, съответно Σ_{io2} - 117,4 cm.

Средната дължина на кълна при магнитно обработените семена е 9,79 см, съответно при необработените семена - 5,71 см.

При семената от реколта 2006 г. са отчетени 2 броя покълнали. Те са от групата на обработените в магнитно поле с ниво на магнитната индукция 30mT и интервал от 70 min.

Общата дължина на кълновете е измерена от порядъка на 19,4 см и съответно средна дължина на кълна – 9,7 см. Тази стойност показва, как тези семена вече се развиват с по-бързи темпове, по сравнение със семената от Контролната група.

При седмата контрола са отчетени общо 14 броя покълнали семена в опитната група и 2 броя в Контролната група. Общата дължина на всички кълнове при Опитната група - $\Sigma_{ю}$ е 151,2 см съответно при Контролната група - $\Sigma_{к}$ е 11,7 см. При семената обработени в интервал от 30min стойността на този показател е била $\Sigma_{ю1}$ - 22,6 см, а при обработените в интервал от 70 min, съответно $\Sigma_{ю2}$ - 128,6 см. Средната дължина на кълна при магнитно обработените семена е 10,80 см, съответно при необработените семена - 5,85 см.

При семената от реколта 2006 г. са отчетени 2 броя покълнали. Те са от групата на обработените в магнитно поле с ниво на магнитната индукция 30mT и интервал от 70 min.

Общата дължина на кълновете е измерена от порядъка на 22,6 см и съответно средна дължина на кълна – 11,3 см. Тази стойност потвърждава, как тези семена се развиват с по-бързи темпове, в сравнение със семената от Контролната група.

Резултатите от проведените изследвания са показани в табл.1

Таблица 1.

Резултати от развитието на предсеитбено обработени семена от пипер

Семена пипер, сорт "Капия" - реколта 2009 г.								
№ на сектора	№ на позицията.							Информация за обработката
	1	2	3	4	5	6	7	
Опитна група № 1								
2	X	X	4,2	X	X	X	X	паничка №1 - 30mT; 30 min
			1,2					
			4,0					
3	8,3	X	X	10,1	X	X	X	паничка №2 - 30mT; 30 min
	1,4			1,9				
	3,0			4,0				
Опитна група № 2								
5	9,9	7,6	X	X	X	X		паничка №4 - 30mT; 70 min
	2,1	1,7						
	6,0	6,0						
6	11,1	8,8	14,9	11,7	14,4	15,4		паничка №7 - 30mT; 70 min
	2,2	1,9	2,3	2,1	2,1	2,1		
	6,0	4,0	6,0	5,0	6,0	6,0		
7	X	10,2	X	13,2	11,4			паничка №7 - 30mT; 70 min
		1,7		2,1	1,9			
		6		6	6			

Контролна група								
9	5,9	X	X	X	X			паничка №8 - необработени
	0,9							
	2,0							
10	X	5,8	X	X				паничка №9- необработени
		0,9						
		2,0						
Семена пипер, сорт "Капия" - реколта 2006 г.								
Опитна група № 1								
13	X	11,5	11,1	X	X	X		паничка №15 - 30mT; 70 min
		1,7	1,6					
		6,0	6,0					

Крайните резултати от развитието на различните групи семена от пипер – реколта 2009 г. са следните:

1. Краен брой покълнали семена:

- 1.1. семена, обработени в интервал от 30 min (опитната група № 1) – 3 броя;
- 1.2. семена, обработени в интервал от 70 min (опитната група № 2) – 11 броя;
- 1.3. семена, необработвани в магнитно поле (контролна група) - 2 броя.

2. Дължина на стъблото:

- 2.1. семена, обработени в интервал от 30 min (опитната група № 1). Обща $\Sigma_{\text{сто1}}$ – 22,6 cm. Средна – 7,53 cm;
- 2.2. семена, обработени в интервал от 70 min (опитната група № 2). Обща $\Sigma_{\text{сто2}}$ - 128,6 cm. Средна – 11,69 cm;
- 2.3. семена, необработвани в магнитно поле (контролна група). Обща $\Sigma_{\text{стк}}$ – 11,7 cm. Средна – 5,85 cm;

3. Дължина на корените:

- 3.1. семена, обработени в интервал от 30 min (опитната група № 1). Обща $\Sigma_{\text{ко1}}$ – 4,5 cm. Средна – 1,5 cm;
- 3.2. семена, обработени в интервал от 70 min (опитната група № 2). Обща $\Sigma_{\text{ко2}}$ - 24,3cm. Средна – 2,2 cm,;
- 3.3. семена, необработвани в магнитно поле (контролна група). Обща $\Sigma_{\text{кк}}$ – 1,8 cm. Средна – 0,9 cm;

Сравнителният анализ на тези резултати показва, че най-висока стойност е получена при семената обработени в интервал от 70 min (опитна група № 2). Същият е с 144,4% по-висок от тази стойност при семената от контролната група и съответно с 47,3% опитната група №1

4. Брой поникнали листа. Общ брой (ОБЛ) и среден брой (СБЛ):

- 4.1. семена, обработени в интервал от 30 min (опитната група № 1) – ОБЛ - 11 броя. СБЛ -5,2 броя ;
- 4.2. семена, обработени в интервал от 70 min (опитната група № 2) – ОБЛ - 63 броя. СБЛ -5,7 броя;
- 4.3. семена, необработвани в магнитно поле (контролна група) - ОБЛ - 4 броя. СБЛ -2,0 броя;

Сравнителният анализ на тези резултати показва, че най-висока стойност е получена при семената обработени в интервал от 70 min (опитна група № 2), среден при семената обработени в интервал от 30 min (опитната група № 1) и най-нисък при семената от контролната група.

Крайните резултати от развитието на различните групи семена от пипер – реколта 2006 г. са следните:

1. Краен брой покълнали семена:

1.1.семена, обработени в интервал от 70 min (опитната група) – 2 броя;

1.2.семена, необработвани в магнитно поле (контролна група) - 0 броя.

2. Дължина на стъблото:

2.1.семена, обработени в интервал от 70 min (опитната група). Обща – 22,6 см. Средна – 11,3 см;

2.2. семена, необработвани в магнитно поле – няма отчетени стойности.

3. Дължина на корените:

Тези резултати потвърждават, как тези семена се развиват с по-бързи темпове, по сравнение със семената от Контролната група.

3.1.семена, обработени в интервал от 70 min (опитната група). Обща – 1,8 см. Средна – 0,9 см;

3.2.семена, необработвани в магнитно поле – няма отчетени стойности.

4. Брой поникнали листа. Общ брой (ОБЛ) и среден брой (СБЛ):

4.1.семена, обработени в интервал от 70 min (опитната група) – ОБЛ - 4 броя и СБЛ - 2 броя;

4.2.семена, необработвани в магнитно поле (контролна група) - няма отчетени стойности.

ИЗВОДИ

1. Ниво на магнитната индукция от порядъка на 30 mT и продължителност на обработката - 70 min при въздействие върху семена от пипер от реколта 2009г. са довели до ускоряване на покълването със средно с 27,3% по сравнение с необработените семена от същата реколта.

2. Ниво на магнитната индукция от порядъка на 30 mT и продължителност на обработката - 70 min при обработка на семена от реколта 2006г. са довели до покълването им и последващо добро развитие, за разлика от необработените семена от същата реколта, които не са покълнали.

Литература

1. Martinez Elvira, M. Victoria Carbonell, Mercedes Florez, Effect of seed treatment by stationary magnetic field on the germination rate of pea (*Pisum sativum*) Departamento de Fisica y Mecanica E.T.S Ingenieros Agronomos. Universidad Politecnica de Madrid, Spain, 2001

2. Palov Iv., A. Pozeliene, Em. Kuzmanov Hr. Andreev, Pre-sowing electromagnetic treatment of maize sees, EE&AE'2002-International Scientific Conference – 2002, Rousse, Bulgaria, Page 202-207

3. Phirke P.S., Kubde A.B., Umbakar, Influence of magnetic treatment of oilseed on Scie.& Technol 24, 375-392, 1996.

4. Pittman U.J.,: Magnetsim and plant growth I. Effect on germination and early growth of cereal seeds. Can. J. Plants Scie. 43, 513-518, 1993.

ЛИТЕРАТУРА

[1] Martinez Elvira, M. Victoria Carbonell, Mercedes Florez, Effect of seed treatment by stationary magnetic field on the germination rate of pea (*Pisum sativum*) Departamento de Fisica y Mecanica E.T.S Ingenieros Agronomos. Universidad Politecnica de Madrid, Spain, 2001

[2] Palov Iv., A. Pozeliene, Em. Kuzmanov Hr. Andreev, Pre-sowing electromagnetic treatment of maize sees, EE&AE'2002-International Scientific Conference – 2002, Rousse, Bulgaria, Page 202-207

[3] Phirke P.S., Kubde A.B., Umbakar, Influence of magnetic treatment of oilseed on Scie. & Technol 24, 375-392, 1996.

[4] Pittman U.J., Magnetsim and plant growth I. Effect on germination and early growth of cereal seeds. Can. J. Plants Scie. 43, 513-518, 1993. [1] Mick, J., J. Brick. Bit-slice Microprocessor Desing. New York: MCGraw-Hill Book Company, 1980.

За контакти:

Доц. д-р инж. Георги Николов Капашиков, ИПАЗР „Н. Пушкиров“, София;

Доц. д-р инж. Недялко Аспарухов Недялков, ИПАЗР „Н. Пушкиров“, София.

Докладът е рецензиран.