



ЖИЗНЕНОСТ И РАСТЕЖНА СИЛА НА СЕМЕНА ОТ ПИПЕР ПРИ СТАРЕЕНОТО ИМ

НИКОЛАЙ ПАНАЙОТОВ

VIABILITY AND VIGOUR OF PEPPER SEEDS DURING THEIR AGEING

NIKOLAY PANAYOTOV

Abstract

The main aim of the present study was to establish the viability characteristics and vigour index of pepper seeds after ageing. Best sowing quality pepper seed kept to 4 years old. High delay observed in stage of embryo and tip emergence. Big deviation established in sprout development. Vigour decreased after four years old seeds of pepper anticipated and with higher temp than germination.

Key words: pepper, vigour, seedlings, germination, sprout deviation, stages

Увод

Предполага се, че основният механизъм за стареене на семената от пипер е свързан с увеличаване на пероксидацията на липидните мембрани [6]. До подобен извод достигат и [12], като подчертават, че процесът на стареене е свързан също и с намаляване на индекса на растежната сила. Загубата в общите фосфолипиди според [9] може да служи като първи сигнал за намаление на жизнеността на семената. Посредством изкуствено стареене на семена от пипер, при температурен режим 30-40°C и влажност на въздуха от 55 до 100%, [8] установява влошаване на посевните качества, съпроводено с нарастване на хромозомните аберации. При дългосрочно съхранение на семена от пипер [7] отчитат различия както между изпитваните сортове, така и по отношение на реколтните години. Според [11] загубата на жизненост се засилва при влажност на семената от пипер над 6%.

Основната цел на настоящото изследване е да се направи оценка на влиянието на естественото стареене на семената от пипер върху жизненото състояние и растежната им сила.

Материал и методи

Опитите се провеждаха със семена от пипер, сортове Куртовска капия 1619 и Български ратунд, поставени в хартиени пликчета при лабораторни условия за период от 120 месеца, с първоначална влажност 6,9% и 6,0%, съответно за първия и за втория сорт. На всеки 12 месеца се извършваха анализи за жизненото състояние и за растежната сила на семената. Установи

се кълняема енергия и кълняемост по [5]. Полската кълняемост се определи чрез засяване в торфена смес на 100 семена в четири повторения, при температура 23⁰С и влажност 80% ППВ и отчитане на 21 ден след сеитбата. Проследиха се хронометрично в четири повторения настъпването на отделните фази на прорастване на семената по [1]: водопоглъщане (**В**)-до поглъщане на 40% вода от собственото тегло на семето; набъбване (**Н**)-при поглъщане над 60% вода от собственото тегло; развитие на зародишния корен (**ЗК**)-при показването му извън семенната обвивка и развитие на зародишния връх (**ЗВ**)-при освобождаване на зародишния връх и семеделите от семенната обвивка. Морфологичните белези на прорастъците, в четири повторения се описаха по [5] и по класификацията на [13] и се определи типът на отклонение от нормалното развитие на прорастъците и процентният им дял. Изчисли се индексът на растежна сила за цялата партия по [4], а на едно семе като съотношение между свежата маса на прорастъците на едно семе, при определяне на кълняемостта, към масата на едно семе. Статистическият анализ беше извършен по ANOVA.

Резултати и обсъждане

Стареенето на семената от пипер предизвиква значителни изменения в жизнените им процеси. Рязко намаление в кълняемата енергия (Табл.1) се наблюдава за сорт Куртовска капия 1619 от четвъртата година, а за Български ратунд от шестата, когато покълналите семена са под 30%. Незначителни стойности за този показател се отчитат след седмата година на съхранение. Семената от Куртовска капия 1619 показват нормална кълняемост (около 70%) до 5 година, а тези от Български ратунд до четвъртата. Най-високи стойности и при двата сорта се отчитат за семена първа година. Сравнително висок процент се наблюдава и при семената от втора и трета година. Най-рязко намаляване в кълняемостта започва от седмата година, с 37.65% за първия сорт и с 43.63% за другия сорт, спрямо началните стойности (приети за 100%). Полската кълняемост следва почти същия ход, но с по-ниски стойностите от лабораторната. До третата година на съхранение се наблюдава сравнително практически значим процент на поникнали семена, а за Куртовска капия 1619 това може да се отбележи и за четвъртата година. Много ниска е от шестата година на стареене, а за Български ратунд от петата. Незначителни стойности, около 10%, се отчитат за първия сорт от осмата година, а за другия от седмата, като нулева полска кълняемост е установена при десетгодишните смена на Куртовска капия 1619 и от девет- и десетгодишните за Български ратунд. Установена е математическа доказаност на разликите между повечето варианти.

Стареенето на семената от пипер се отразява и върху продължителността на настъпване на отделните фази на покълване (Табл. 2) В първата фаза, водопоглъщане различия не се наблюдават. Всички варианти преминават тази фаза още през първия час. Това може да се обясни донякъде с факта, че процесите на поемане на вода в семето в началните етапи са механични и не зависят така силно от състоянието му. Във фаза набъбване по-големи разлики има при сорт Куртовска капия 1619.

Семената на 1 година набъбват в рамките на два часа, а останалите за 5 или 6 часа. При другия сорт за всички възрасти тази фаза протича за 6 часа. Отклонения от описната тенденция и за двата сорта се наблюдава при 6-годишни семена, които са набъбнали за 2 часа. Значително по-големи са разликите в последните две фази. Развитието на зародишният корен преминава най-ускорено при семената до 3 години - за 72 часа, с изключение на 3-годишните от Куртовска капия 1619, при които е за 120 часа. Същото време е било необходимо и за 6- и 7-годишните семена от Български ратунд и за 4 и 7-годишните от Куртовска капия 1619. Десетгодишните семена от първия сорт развиват ембрионалния си корен едва за 7 дни, а от другия сорт за осем. Едногодишни семена от Куртовска капия 1619 и до третата година от Български ратунд развиват зародишен връх за 96 часа. Много забавено се формира зародишния връх в семена на 8–10 години за 216-288 часа за капиевдиния сорт и за 288-312 часа за ратунда. От тези резултати е видно, че влиянието на възрастта на семената се забелязва по-силно при напредване на покълването, т. е. при активизиране на ензимната активност и засилване на физиологичните процеси в семето [2] и може би именно върху тяхното протичане се отразява най-много стареенето на семената, свързано с напредване процесите на деградация. Разликите са математически доказани.

Посредством теста по морфологични белези на прорастъците може да се проследи, доколко семената, могат да развият нормални прорастъци и в последствие и нормални растения (Табл. 3). При сорт Български ратунд до една година всички прорастъци са нормално развити. Сравнително малък е и процента на отклоненията до 3-та и 4-та година. Увеличение в процента на прорастъците с отклонения се наблюдава от 6-та година за да достигнат до 96.67% при десетгодишна семенна. Подобно положение се отчита и за Куртовска капия 1619. При този сорт, обаче още в начална възраст се наблюдават отклонения от нормалния строеж на прорастъците в рамките на 10 до 13.3%. Максималното количество на ненормално развити прорастъци има също при семената на десет години. Най-голямото увеличение в

Таблица 1

Жизненост на семената от пипер в зависимост от възрастта (%)

Год.	Куртовска капия 1619			Български ратунд		
	Кълняема енергия	Кълняемост	Полска кълняемост	Кълняема енергия	Кълняемост	Полска кълняемост
1	66.67	83.33	74.6	70.0	86.33	75.6
2	46.67	82.0	70.2	58.67	82.33	70.2
3	32.0	80.0	67.4	50.67	80.34	62.0
4	28.67	79.33	64.4	40.67	70.0	50.5
5	26.00	76.67	60.2	36.67	64.0	42.3
6	24.67	66.67	35.5	22.0	62.0	40.3
7	10.67	52.0	30.3	7.33	48.67	10.6
8	1.33	45.33	10.8	2.0	42.67	10.2
9	2.00	37.33	10.0	0.67	41.33	0.0
10	0.0	10.67	0.0	0.0	24.0	0.0
p=0.05	17.23	15.73	13.1	15.83	11.15	16.3

Таблица 2

Настъпване на фазите на прорастване за семената от пипер (часове)

Год. Фази	Куртовска капия 1619				Български ратунд			
	<i>B</i>	<i>H</i>	<i>ЗК</i>	<i>ЗВ</i>	<i>B</i>	<i>H</i>	<i>ЗК</i>	<i>ЗВ</i>
1	1	2	72	96	1	6	72	96
2	1	5	72	120	1	6	72	96
3	1	5	120	144	1	6	72	96
4	1	5	72	120	1	6	96	120
5	1	6	120	144	1	6	120	120
6	1	2	120	168	1	2	72	144
7	1	5	72	192	1	6	72	168
8	1	5	144	216	1	6	120	288
9	1	5	96	240	1	6	144	288
10	1	6	168	288	1	6	192	312
p=0.05	0.4	1.5	31.9	39.6	0.28	2.41	34.3	35.5

проявата на различни аномалии в развитието на прорастъците се отчита между 7-та и 8-та година, приблизително с 40%. Типът на отклоненията са различни, но най-често при Куртовска капия 1619 са недоразвит ембрионален корен, между 28.6% и 71.42%, на следващо място е липса на коренови власинки и на хипокотил. При другия сорт, Български ратунд, като основна причина за недоразвитието на прорастъците се явява липсата на хипокотил от 40% (2-годишни) до 100% при 8-годишните и недоразвит ембрионален корен от 11.85 (10-годишни) до 100% за 4 и 6--годишните.

Редица автори [2, 3, 10] изтъкват, че растежната сила на семената е изключително важен показател, който характеризира не само възможността на семената да покълнат, но и да развият нормални прорастъци и в последствие растения при широк диапазон от условия на външната средата. Индексът на растежна сила на цялата партида на семената (Табл. 4) от Куртовска капия 1619 намалява значително с около 25% на 4-та година, а този на едно семе на 5-та. Тези изменения при Български ратунд и за двата индекса настъпват на 4-та година. Най-драстично намаление и за двата сорта и индекса приблизително между 40-60% започва след 6-та година. С най-голяма растежна сила се характеризират 1- и 2-годишни семена. Изключително ниски стойности се отчитат за 9-та и 10-та година.

Много по-ранното намаление на растежната сила спрямо кълняемостта се установява при съпоставяне на процентните намаления, спрямо най-високите стойности на тези показатели, приети за 100% (фиг.1). При Куртовска капия 1619, още в шестгодишните семена, когато намалението на кълняемостта е с 20%, то растежната сила се е понижила почти с 58,2% за цялата партида и с 33.1% за едно семе. По-слаби са разликите за Български ратунд, но и тук изменението на растежната сила предшества това на кълняемостта, като на 4-та година кълняемостта се намалява с 18.9%, а растежната сила с 25.7 (за едно семе) и с 24.4% (за партидата). За по-пълна оценка и за по-точна представа за истинското състояние на семената е необходимо освен определяне по стандартния тест на кълняемостта да се установи и индекса на растежна сила, като комплексен показател.

Изводи:

Семената на пипера запазват сравнително висока лабораторна кълняемост до 4-5-та година, а полска до 3-та в зависимост от сорта.

При стареенето семената от пипер променят продължителността на протичане на отделните фенофази, като влиянието на възрастта се забелязва най-вече в силното забавяне на последните две фази- развитие на зародишния корен и на зародишния връх.

Стареенето на семената предизвиква значителни отклонения от нормалното развитието на прорастъците, изразяващи се преди всичко в недоразвит ембрионален корен, липса на коренови власинки и липса на хипокотил, като отклоненията след седмата година са над 70% .

Таблица 3

Отклонения от нормалното развитие на прорастъците при покълване (%)

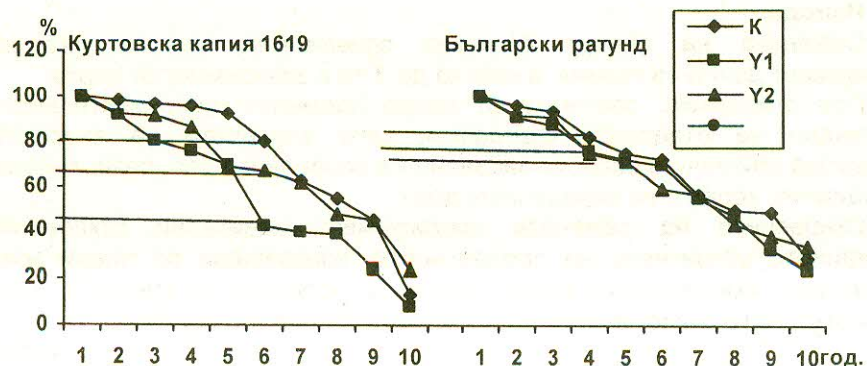
Години	Куртовска капия 1619		Български ратунд	
	(%)	Тип на отклоненията и процент към общия брой на отклоненията	(%)	Тип на отклоненията и процент към общия брой на отклоненията
1	10.0	<i>K</i> -40.0; <i>E</i> -60.0	0.0	
2	13.33	<i>E</i> – 71.42; <i>K</i> -28.56	3.33	<i>H</i> -40.0; <i>K</i> -60.0
3	16.67	<i>H</i> - 71.4; <i>E</i> - 28.6	10.0	<i>K</i> -33.33; <i>H</i> -66.66
4	13.33	<i>E</i> - 66.1; <i>H</i> - 22.1; <i>K</i> - 17.8	13.33	<i>E</i> -100.0
5	30.0	<i>K</i> -42.85; <i>C</i> - 57.15	16.67	<i>R</i> -91.0; <i>K</i> -9.0
6	23.33	<i>R</i> -66.6; <i>H</i> -33.33%	33.33	<i>E</i> -100.0
7	33.33	<i>K</i> -25.0; <i>H</i> -75.0	30.0	<i>H</i> -50.0; <i>K</i> -50.0
8	76.67	<i>E</i> - 52.3; <i>H</i> -37.3; <i>K</i> -10.4	70.0	<i>H</i> -100.0
9	70.0	<i>E</i> – 48.3; <i>H</i> - 32.3; <i>K</i> -19.4	70.0	<i>K</i> -50.0; <i>H</i> -50.0
10	90.0	<i>E</i> - 68.3; <i>H</i> -12.3; <i>K</i> - 19.4	96.67	<i>H</i> -88.12; <i>E</i> - 11.88
p=0.05	21.0		19.72	

E-недоразвит ембрионален корен; *H*-без хипокотил; *K*-без власинки; *R*-липса на коренови разклонения; *C*-неотворени котиледони;

Таблица 4

Индекси на растежната сила на семена от пипер с различна възраст

Години	Куртовска капия 1619		Български ратунд	
	На партида	На едно семе	На партида	На едно семе
1	5.33	7.50	6.76	7.48
2	4.86	6.89	6.10	6.83
3	4.26	6.82	5.85	6.77
4	4.00	6.41	5.11	5.56
5	3.68	5.13	4.86	5.32
6	2.23	5.02	4.65	4.40
7	2.12	4.59	3.70	4.19
8	2.05	3.56	3.12	3.21
9	1.31	3.32	2.13	2.81
10	0.43	1.78	1.60	2.47
p=0.05	1.02	1.79	1.72	1.28



Фигура 1. Изменение на кълняемостта (K), растежната сила на цялата партида (Y_1), на едно семе (Y_2) и по началната продуктивност (НП)

Индексът на растежна сила на семената за партида се запазва висок до 4-та година, а на едно семе до 5-та, като след 5-та година се наблюдава силно влошаване на тези показатели. Измененията обаче настъпват значително по-рано и са по-големи в сравнение с тези на кълняемостта.

Литература

1. Минков, Ил., Д. Русев, Е. Колев, 1972. Семезнание и технология на семедобиване на зеленчуковите култури. Хр. Г. Данов, Пловдив, 193.
2. Copeland L., Mc Donald M.B., 2001. Principles of seed sci. and techn., 467.
3. Delouche J.C., Baskin C.C., 1973. Accelerated aging techniques for predicting the relative storability of seed lots. Seed Sci. Technol. 1: 427-452.
4. Elliot, B., 2001. Effect of seed qual. on the performance of Argentine var. in the 2001 regional test. Sci. Report of Part 4 of CARP Project # 2003-02-01-19, Canada
5. ISTA, 2003. International Rules for Seed Testing, CH-Switzerland.
6. Li XueFeng, Zou XueXiao, Liu ZhiMin, 2005. On physiological and biochemical changes of artificially aged pepper seeds. J. of Hunan Agric. Univ. 31 (3), 265-268.
7. Passam, H. C., E. Lambropoulos and E. M. Khah, 1997. Pepper seed longevity following production under high ambient temp. Seed Sci. and Techn. 2, 177-185.
8. Rota, A. 1986. First res. of a research into the frequency of chromos. aberr. in *C. annuum* L. seeds subjected to differ. ageing treat. Capsicum Newsletter, 5, 19-21
9. Salama, A. M. et al. 1993. Ageing of cucumber and onion seeds phospholipase D, lipoxygenase activity and changes in phospholipid content. J. of Exp. Bot., 265.
10. Schmidt L., 2000. Guide to Handling of Tropical and Subtropical Forest Seed. Danida Forest Seed Centre, Denmark: 178.
11. Song, S.H., X. Y. Zheng, B. T. Xing, 1999. Effect of moisture content on vegetable seed vigour in airtight-package. Acta Agricult. Borela Sinica, 2, 129-132.
12. Tang Z. J. and M. Song, 1999. Physiological and biochemical analysis of artificially aged Chinese cabbage Acta Horticulturae Scinica, 5, 319-322.
13. Welington, P.S., 1970. Handbook for seedling evaluation. ISTA, vol. 35, 2, 170.