DOI: 10.31279/2222-9345-2018-7-30-175-178
УДК 635.624:631.53.01:631.445.4(470.6)

А. П. Тибирьков, В. И. Филин, А. А. Коновалов, А. Н. Цепляев

Tibirkov A. P., Filin V. I., Kononov A. A., Tseplyaev A. N.

СЕМЕННАЯ ПРОДУКТИВНОСТЬ ПЛОДОВ ТЫКВЫ НА СВЕТЛО-КАШТАНОВЫХ ПОЧВАХ ЮГА РОССИИ

PUMPKIN FRUITS SEEDS EFFICIENCY ON LIGHT BROWN SOILS IN THE SOUTH OF RUSSIA

В условиях пахотных земель юга России, а в особенности Нижневолжского региона, участились вариации лет с неблагоприятными климатическими условиями. Так, из десяти последних лет восемь (80 %) имели малое обеспечение влагой, особенно в периоды активного роста и развития сельскохозяйственных культур. Хотя бахчевые культуры, а в конкретном примере тыква, проявляют устойчивость к засушливым периодам, все экстремальные годы оказали сильное на них влияние, что проявилось в снижении урожайности. В рамках рассмотрения такого вопроса проведено исследование влияния последствий внесения гидрогеля, различных вариантов основной обработки почвы (вспашка с отвалом, дискование, безотвальное глубокое рыхление) и регуляторов роста на семенную продуктивность тыквы сорта Волжская серая 92 в условиях светло-каштановых почв. Определены и проанализированы лучшие агроприемы, обеспечивающие повышение как в количественном, так и в весовом отношении в конкретных почвенно-климатических условиях выхода семян плодов тыквы крупноплодного сорта. Установлена прямая зависимость в повышении показателей семенной продуктивности тыквы от использования на светло-каштановой почве территории юга России (Волго-Донское междуречье) комбинированных вариантов гидрогеля, безотвального глубокого рыхления орудиями с рабочими органами «РОПА» или «РАНЧО» и регулятора роста Циркон.

Ключевые слова: гидрогель, тыква, регуляторы роста, система обработки почвы, урожайность, Циркон, Эпин-Экстра, семена.

In the conditions of arable lands in the south of Russia, and in particular the Nizhneje Povolzhje region, the variations of years with unfavorable climatic conditions became more frequent. So, out of the last ten years, eight (80%) ones had little moisture supply, especially during the periods of crops active growth and development. Although melons and gourds, and in a specific example pumpkin, show resistance to drought season, all the extreme years had a strong influence on them, which was manifested in the crop yields decrease. Within the framework of such a question consideration, the research on hydrogel application, various variants of the main soil cultivation (plowing with a mouldboard, disk plowing, nonmouldboard deep loosening) and growth regulators using aftereffect influence on the pumpkin grade Volzhskaya seraya 92 seed productivity under conditions of light brown soils was carried out. The best agro-methods, providing the large-fruited varieties pumpkin fruits seeds yields, both in quantitative and in the weight ratio in particular soil climatic conditions, increase were defined and analyzed. The pumpkin seed productivity indicators increase direct dependence from the use of combined hydrogel variants, nonmouldboard deep loosening with working parts «RANCHO» and «ROPA» and the growth regulator Zircon on the light brown soils on the territory in the south of Russia (the Volga-Don interriver) was established.

Key words: hydrogel, pumpkin, growth regulators, soil cultivation system, crop yield, Zircon, Epin-Extra, seeds.

Тибирьков Александр Павлович –

кандидат сельскохозяйственных наук, доцент
кафедры почвоведения и общей биологии
ФГБОУ ВО «Волгоградский государственный аграрный университет»
г. Волгоград
Тел.: 8(8442)41-12-07
E-mail: a.tibirkov@mail.ru

Tibirkov Alexander Pavlovitch –

Ph.D of Agricultural Sciences, Associate Professor
of the Department of Soil Science and General Biology
FSBEI HE «Volgograd State Agrarian University»
Volgograd
Tel.: 8(8442)41-12-07
E-mail: a.tibirkov@mail.ru

Филин Валентин Иванович –

доктор сельскохозяйственных наук, профессор
кафедры земледелия и агрохимии
ФГБОУ ВО «Волгоградский государственный аграрный университет»
г. Волгоград
Тел.: 8(8442)41-12-20

Filin Valentin Ivanovitch –

Doctor of Agricultural Sciences, Professor
of the Department of Agriculture and Agrochemistry
FSBEI HE «Volgograd State Agrarian University»
Volgograd
Tel.: 8(8442)41-12-20

Коновалов Алексей Анатольевич –

соискатель кафедры земледелия и агрохимии
ФГБОУ ВО «Волгоградский государственный аграрный университет»
г. Волгоград
Тел.: 8(8442)41-12-20

Kononov Alexey Anatolyevitch –

Applicant of the Department of agriculture
and Agrochemistry
FSBEI HE «Volgograd State Agrarian University»
Volgograd
Tel.: 8(8442)41-12-20

Цепляев Алексей Николаевич –

доктор сельскохозяйственных наук, профессор,
заведующий кафедрой процессов и машин в АПК
ФГБОУ ВО «Волгоградский государственный аграрный университет»
г. Волгоград
Тел.: 8(8442)41-13-65

Tseplyaev Alexey Nikolaevitch –

Doctor of Agricultural Sciences, Professor, Head
of the Department Processes and Machines in
Agricultural Industrial Complex
FSBEI HE «Volgograd State Agrarian University»
Volgograd
Tel.: 8(8442)41-13-65

Тыква – это бахчевая культура, являющаяся немаловажной продовольственной культурой, её плоды считаются ценнейшим пищевым и диетическим продуктом питания, источником биологически активных веществ, возделывание которой является многофункциональным, что дает возможность использовать плод тыквы и её семенной материал в различных структурах, таких как растениеводство, кормопроизводство, пищевая промышленность [1].

Тыква обладает хорошими биологическими свойствами, является хорошим предшественником в севообороте, так как благодаря своим крупным листьям она затеняет почву, тем самым очищая землю от сорняков. Для самой тыквы лучшими предшественниками считаются озимая пшеница, кукуруза, выращиваемая на силос, многолетние травы, в овощных севооборотах – это лук, томат, бобовые, картофель и т. д. Возвращать тыкву на прежнее место в поле рекомендуется раз в 5 лет [2].

Цель исследований заключалась в научном обосновании особенностей формирования плодов тыквы на светло-каштановых почвах Волго-Донского междуречья. Одной из задач исследований рассматривалось изменение семенной продуктивности плодов тыквы крупноплодной сорта Волжская серая 92 за счет применения системы основной обработки почвы и гидрогеля (его последствие) как вариантов влагосбережения, а также ростовых препаратов Циркон и Эпин-Экстра.

Для решения данной задачи в оригинальных условиях был заложен и длительное время изучался полевой трехфакторный опыт на светло-каштановой почве опытного поля ФГБОУ ВО Волгоградский ГАУ, в котором рассматривались: фактор А – контроль (без гидрогеля) и гидрогель (его последствие – внесение под предшествующую культуру севооборота) [3], фактор В – вариант основной обработки почвы (вспашка плугом с отвалом – ПН-4-35; дискование – БДТМ 2,2х2; глубокое безотвальное рыхление оригинальными органами «РАНЧО» и «РОПА» [4, 5, 6]), фактор С – применение ростовых веществ (Циркон и Эпин-Экстра).

Площадь делянок: 1-го порядка – 630,0 м², 2-го порядка – 210 м², 3-го порядка – 69,3 м². Повторность вариантов – трехкратная, размещение систематическое [7, 8]. Сорт тыквы – Волжская серая 92, норма высева – 3–4 кг/га (4,7–5,5 тыс. всхожих семян/га с последующим формированием схемы посева 2,1х2,1 м для крупноплодных форм) [9].

Содержание гумуса в пахотном горизонте светло-каштановой почвы опытного участка 1,55 %. Содержание поглощенного натрия пахотного и подпахотного горизонтов варьирует в пределах 8,0–10,0 %, что позволяет характеризовать почву как среднесолонцеватую.

На обсемененность плодов тыквы в остро-засушливых условиях юга России (сухостепная зона каштановых почв) влияют многие факто-

ры, главный из которых – это обеспеченность влагой. Проблема повышения и улучшения качества семян комплексная: это и генотип, водный и пищевой режимы, влияние предшественника, способа, срока и вида основной обработки почвы, своевременные минеральные подкормки и др. Поэтому если все эти факторы сгруппировать, то можно выделить группы, формирующие качественную продукцию: а) сортовая особенность; б) природно-климатические (почва, климат природной зоны и погодные условия конкретного года); в) агротехнологические (где важное место отводится обработке почвы, водно-пищевому режиму, системе удобрения, регулированию роста и развития, т. е. тем приемам, которые создают оптимальные условия для формирования качественной продукции).

В наших опытах с тыквой крупноплодной, где акцент был сделан на влагообеспеченность и стимулирование ростовых процессов, наиболее выгодными в сегменте семенной продуктивности определились варианты применения гидрогеля (табл. 1).

Все посевы с гидрогелем (последствие) имели большую продуктивность выхода семян с 1 плода по сравнению с контролем (фактор А) – от 28,93 до 37,73 г. При этом самые высокие значения выхода семян имели варианты с дополнительным применением Циркона на фоне использования рабочего органа «РОПА» – 140,13 г/плода.

Среди вариантов основной обработки почвы (фактор В) наиболее высокими значениями показателей определились посевы с использованием глубокорыхлительного органа «РОПА», как комбинированного орудия, который не только обеспечивает активное рыхление почвы, но и глубину проведения данной операции [10]. Так, в среднем эти варианты превышали все другие (плуг, дискатор и «РАНЧО») от 1,45...2,39 до 10,81...16,41 г. Стоит отметить, что при анализе вариантов основной обработки почвы и использования гидрогеля, по отношению к контрольным вариантам фактора С, лучшие прибавки к весу давали посевы с Эпин-Экстра, хотя в числовом итоговом выражении более лучшими оказались варианты с Цирконом.

При анализе вариантов фактора С (рострегулирующие препараты) наибольшей эффективностью отметились посевы с Цирконом. Так, эти величины отметились от 1,13...7,02 до 3,64...12,85 г по изучаемым факторам.

Аналогичную картину показывает значение количества семян с 1 плода. Наибольшие значения отметились при использовании гидрогеля от 15 до 35 шт. семян/плода. При рассмотрении вариантов основной обработки почвы также лучшими были посевы под обработкой «РОПА». Данные варианты имели преимущество над остальными от 2...5 до 36...47 штук при рассмотрении других факторов. При анализе регуляторов роста также отмечено, что варианты с Цирконом имели более высокие значения.

Таблица – Характеристики семенной продуктивности тыквы
Волжская серая 92 в зависимости от применяемых агроприемов

Вариант опыта			Выход семян с 1 плода			M ₁₀₀₀ , Г
Фон влагосбереже- ния (А)	Система обработки почвы (В)	Регуляторы роста (С)	г	шт.	%	
Контроль (без гидро- геля)	Вспашка (отвальная)	Контр.	87,54	410	0,95	213,5
		Эпин-Экстра	90,92	419	0,93	217,0
		Циркон	94,56	438	0,90	215,9
	Дискование	Контр.	90,78	429	0,94	211,6
		Эпин-Экстра	94,61	440	0,91	215,0
		Циркон	98,10	460	0,88	213,3
	«РАНЧО» (безотвальное глубо- кое рыхление)	Контр.	93,44	433	0,91	215,8
		Эпин-Экстра	98,86	453	0,87	218,2
		Циркон	101,46	474	0,89	214,1
	«РОПА» (безотвальное глубо- кое рыхление)	Контр.	95,13	435	0,91	218,7
		Эпин-Экстра	100,31	457	0,88	219,5
		Циркон	103,85	479	0,90	216,8
Гидрогель (последей- ствие)	Вспашка (отвальная)	Контр.	116,47	432	1,19	269,6
		Эпин-Экстра	121,63	445	1,15	273,3
		Циркон	124,15	468	1,13	265,3
	Дискование	Контр.	120,77	454	1,15	266,0
		Эпин-Экстра	129,07	469	1,15	275,2
		Циркон	131,53	493	1,12	266,8
	«РАНЧО» (безотвальное глубо- кое рыхление)	Контр.	125,17	464	1,15	269,8
		Эпин-Экстра	134,99	486	1,10	277,8
		Циркон	136,12	510	1,10	266,9
	«РОПА» (безотвальное глубо- кое рыхление)	Контр.	127,28	468	1,15	272,0
		Эпин-Экстра	138,04	491	1,11	281,1
		Циркон	140,13	515	1,12	272,1

В среднем эти преимущества составили 21–47 штук семян по сравнению с контролем и Эпин-Экстра на всех вариантах факторов А и В.

Рассматривая таблицу, можно отметить позитивную картину по выходу семян в процентном соотношении. При рассмотрении данной величины в том аспекте, что средняя масса плодов колебалась от 9,2 до 12,5 кг, выход составил от 0,87 до 1,19 % при переводе на стандартную влажность семян. При этом четкая зависимость прослеживалась по отношению к использованию гидрогеля, повышая с ним выход семян от 0,21 до 0,24 %. В отношении величин других факторов можно отметить, что колебания выхода семян составляли в среднем около 0,2–0,5 % с заметным снижением относительно контрольных посевов.

Характерной особенностью в рассматриваемом опыте отмечился показатель массы 1000 семян, который хоть и реагировал на изменение влагообеспеченности растений под действием гидрогеля (его последствие) на 49...61 г больше, чем контрольные посевы без гидрогеля, но совершенно хаотично отнесся к вариантам фактора В (обработка почвы). Что же касается вариантов фактора С (регуляторы роста), то наиболее полноценные семена по показате-

лю M₁₀₀₀ сформировались под действием Эпин-Экстра – до 281,14 г.

Таким образом, устанавливаем, что воздействие гидрогеля (его последствие) на выход семян как в количественном, так и в весовом отношении весьма существенно по сравнению с контрольными посевами (без гидрогеля). Эти значения были большими на 28,93–37,73 г и 15–35 штук с одного плода. Поэтому применение гидрогеля (последствие) в условиях сухостепной зоны каштановых почв, особенно на территории Волго-Донского междуречья, весьма целесообразно для получения дополнительной продукции.

Среди вариантов фактора В (системы основной обработки почвы) наивысшие значения по выходу семян с одного плода определились в вариантах с использованием орудий глубокого рыхления «РОПА». Так, данные посева имели лучшую прибавку – от 1,45...2,39 до 10,81...16,41 г/плода и от 2...5 до 36...47 штук/плода при рассмотрении вариантов факторов А и С.

Среди вариантов использования регуляторов роста отмечен максимальный эффект получения высоких значений показателя выхода семян у препарата Циркон – 103,85 и 140,13 г/плода, 479 и 515 штук/плода.

Литература

1. Попов А. А. Влияние условий выращивания, способов переработки и хранения на качество различных сортов тыквы : дис. ... канд. техн. наук. СПб., 2004. 194 с.
2. Быковский Ю. А. Проблемы развития бахчеводства в России // Картофель и овощи. 2004. № 3. С. 25–26.
3. Особенности формирования плодов тыквы на светло-каштановых почвах Волго-Донского междуречья / А. А. Коновалов, А. Н. Цепляев, В. И. Филин, А. П. Тибирков // Проблемы развития АПК региона. 2018. № 1 (33). С. 40–45.
4. Новые технологии обработки почвы / И. Б. Борисенко, Ю. Н. Плескачев, Е. А. Иванцова, А. Н. Сидоров // Известия Нижневолжского агроуниверситетского комплекса: наука и высшее профессиональное образование. 2012. № 1. С. 14–16.
5. Пат. 2611835 Российская Федерация, МПК 51 А 01 В 13/08. Почвообрабатывающее орудие / И. Б. Борисенко, Ю. Н. Плескачев, М. Н. Шапров, М. А. Садовников, П. И. Борисенко ; заявитель и патенто-обладатель ФГБОУ ВО Волгоградский ГАУ. № 2015152916 ; заявл. 09.12.2015 ; опубликован 01.03.2017, Бюл. № 7. 7 с.
6. Пат. 2612782 Российская Федерация, МПК 51 А 01 В 15/00. Рабочий орган глубокихрыхлителя / И. Б. Борисенко, Ю. Н. Плескачев, М. А. Садовников, Д. В. Семин, П. И. Борисенко ; заявитель и патенто-обладатель ФГБОУ ВО Волгоградский ГАУ. № 2016108709 ; заявл. 10.03.2016 ; опублик. 13.03.2017, Бюл. № 8. 6 с.
7. Доспехов Б. А. Методика полевого опыта : учебники и учебные пособия для вузов. 5-е изд., доп. и перераб. М. : Агропромиздат, 1985. 351 с.
8. Методика опытного дела в овощеводстве и бахчеводстве : монограф. / под ред. В. Ф. Белика. М. : ВО, Агропромиздат, 1992. 319 с.
9. Медведев Г. А., Цепляев А. Н. Бахчеводство [Электронный ресурс]. 2-е изд., стер. Электрон. дан. СПб. : Лань, 2014. 192 с. (ЭБС издательства «Лань»). URL: <https://e.lanbook.com/book/50166>. Загл. с экрана.
10. Борисенко И. Б., Пындак В. И., Новиков А. Е. Совершенствование системы основной обработки почвы в засушливых условиях // Известия Нижневолжского агроуниверситетского комплекса : наука и высшее профессиональное образование. 2013. Т. 1, № 2-1 (30). С. 199–204.

References

1. Popov A. A. Cultivation conditions, processing and storage ways influence on quality of pumpkin various grades: dissertation for the degree of candidate of technical Sciences. Saint Petersburg, 2004. 194 p.
2. Bykovsky Yu. A. Problems of melon growing development in Russia // Potatoes and vegetables. 2004. № 3. P. 25–26.
3. Features of pumpkin fruits formation on light brown soils of Volga-Don interfluves / A. A. Konovalov, A. N. Tseplyaev, V. I. Filin, A. P. Tibirkov // Problems of agrarian and industrial complex development in the region. 2018. №. 1 (33). P. 40–45.
4. New technologies of soil cultivation / I. B. Borisenko, Yu. N. Pleskatchev, E. A. Ivantsova, A. N. Sidorov // Proceedings of Nizhnevolzhskiy Agrarian University Complex: Science and higher professional education. 2012. № 1. P. 14–16.
5. Patent 2611835 Russian Federation, MPK 51 A 01 B 13/08. Soil-cultivating tool / I. B. Borisenko, Yu. N. Pleskatchev, M. N. Shaprov, M. A. Sadovnikov, P. I. Borisenko; applicant and patent holder FSBEI HE Volgograd SAU. № 2015152916 ; declared about 09.12.2015; published 01.03.2017, bulletin № 7. 7 p.
6. Patent 2612782 Russian Federation, MPK 51 A 01 B 15/00. Deep tiller working body / I. B. Borisenko, Yu. N. Pleskatchev, M. A. Sadovnikov, D. V. Semin, P. I. Borisenko; applicant and patent holder FSBEI HE Volgograd SAU. № 2016108709 ; declared about 10.03.2016; published 13.03.2017, bulletin № 8. 6 p.
7. Dospekhov B. A. Technique of field experiment: textbooks and study guides for higher educational institutions. 5-th revised edition. Moscow : Agropromizdat, 1985. 351 p.
8. Technique of experimentation in vegetable growing and melon growing : monograph under the editorship of V. F. Belik. M. : Higher Education, Agropromizdat, 1992. 319 p.
9. Medvedev G. A., Tseplyaev A. N. Melon growing [An electronic resource]. 2-nd reprint edition. Electronic data. SPb. : Lan, 2014. 192 p. (EBS of Lan publishing house). URL: <https://e.lanbook.com/book/50166>. Title on the screen.
10. Borisenko I. B., Pyndak V. I., Novikov A. E. Perfecting of the main soil cultivation system in droughty conditions // Proceedings of Nizhnevolzhskiy Agrarian University Complex: Science and higher vocational education. 2013. Vol. 1. № 2–1 (30). P. 199–204.