*Электронный научно-производственный журнал*
**«АгроЭкоИнфо»**
==========

УДК 57.017.32:635.64

# Оценка адаптивного потенциала томата

***Мухортов С.Я.***

***Воронежский государственный аграрный университет***

## Аннотация

*Проведено сравнительное изучение реакции разных сортов томата на действие различных регуляторов роста. Обработка регуляторами роста увеличивает урожайность томата. Выявлены лучшие по продуктивности сорта томата и лучшие регуляторы роста для отдельных сортов. Проведена оценка адаптивной способности и стабильности разных сортов томата при применении на них регуляторов роста. Выделены два сорта томата (Дубрава и Дар Заволжья), которые характеризуются высокими показателями: общей и специфической адаптивной способностью, низкой вариабельностью отклика на внешнее воздействие, высокой селекционной ценностью генотипа и высокой продуктивностью. Метод генетического анализа является перспективным в применении в многофакторных экспериментах для оценки генотипа в практических целях.*

**Ключевые слова:** СОРТА ТОМАТА, РЕГУЛЯТОРЫ РОСТА, МЕТОД ГЕНЕТИЧЕСКОГО АНАЛИЗА, УРОЖАЙНОСТЬ

---

### Введение

Возможности получения урожая плодов томата определяются, с одной стороны, генотипом агроценоза томата, а, с другой, – природной средой в широком смысле этого слова. И их взаимодействие зависит как от адаптивного потенциала агроценоза томата, так и от способности ценоза к реализации последнего в конкретных почвенно-климатических условиях, что характерно не только для томата, но и для других сельскохозяйственных культур [1-6]. Последнее определяется в том числе и возможностями антропогенного воздействия на агроценозы в той или иной степени, включая самые разнообразные формы этого воздействия. Реализация адаптивного потенциала зависит и от генетических особенностей тех или иных агроценозов, и от степени соответствия антропогенного воздействия структуре ценоза с точки зрения стимулирования или ингибирования тех или иных процессов [7].

В наших исследованиях мы, обрабатывая различными регуляторами роста семена разных сортов томата, попытались определить направление, степень выраженности и конечный результат подобного воздействия на урожайность томата. То есть здесь были задействованы так называемые «малые энергетические воздействия», которые тем не менее дают вполне ощутимый эффект.

Регуляторы роста, являясь необходимым элементом биохимического комплекса растений и действуя как катализаторы тех или иных процессов, реагируют на изменение их количества и на время их применения в экзогенном варианте воздействия. И здесь важно было выявить реакцию адаптивного потенциала разных сортов на это воздействие.

**Материалы и методы**

В 2017-2020 годах в исследование были включены следующие скороспелые сорта томата: Агата, Дубрава, Волгоградец, Волгоградский скороспелый 323, Дар Заволжья, Новичок, Ранний 83. Была использована рассадная культура (возраст рассады – 45 дней). Закладка полевого опыта осуществлялась согласно требованиям методики проведения экспериментов в овощеводстве [8].

Регуляторами роста семена томата обрабатывали перед посевом: 1) контроль (обработка дистиллированной водой в течение 6 часов); 2) альбит (обработка 0,4%-ным раствором в течение 1 часа); 3) нарцисс (обработка 0,25%-ным раствором в течение 6 часов); 4) циркон (обработка 0,5%-ным раствором в течение 1 часа); 5) эпин экстра (обработка 0,085%-ным раствором в течение 2 часов).

Схема размещения растений – на участке 70×35 см.

**Результаты и их обсуждение**

Для оценки адаптивной способности и стабильности генотипов томата нами был применен метод генетического анализа, предложенный проф. Кильчевским А.В. [9]. При этом используется двухфакторный дисперсионный анализ. В результате учета урожайности томата были получены результаты, представленные в таблице 1.

Анализируя эти данные, можно выделить по урожайности три группы сортов, включающих:

- I – сорта Дубрава и Дар Заволжья (52,76-54,93 т/га);
- II – сорта Агата, Волгоградский скороспелый 323 и Ранний 83 (43,05-45,55 т/га);

*Электронный научно-производственный журнал*
**«АгроЭкоИнфо»**
==========

- III – сорта Волгоградец и Новичок (39,56-40,72 т/га).

Таблица 1. Урожайность (т/га) сортов томата при применении регуляторов роста

| Сорта (А) | Регуляторы роста (В) | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | контроль | альбит | нарцисс | циркон | эпин экстра |
| Агата | 43,05 | 47,22 | 47,81 | 46,69 | 49,07 |
| Дубрава | 52,76 | 56,31 | 54,37 | 53,52 | 54,40 |
| Волгоградец | 39,56 | 42,38 | 50,55 | 44,35 | 39,96 |
| Волгоградский скороспелый 323 | 43,17 | 48,72 | 46,50 | 50,77 | 45,47 |
| Дар Заволжья | 54,93 | 58,14 | 57,24 | 55,37 | 56,70 |
| Новичок | 40,72 | 52,97 | 48,09 | 45,37 | 41,54 |
| Ранний 83 | 45,55 | 57,16 | 48,63 | 56,53 | 56,67 |
| $НСР_{05}$= 1,6; $НСР_{A05}$= 1,78; $НСР_{B05}$= 1,87; $НСР_{AB05}$= 1,87 | | | | | |

Действие разных регуляторов роста проявлялось по-разному на этих сортах. Так, в первой группе максимальный эффект был получен при использовании альбита; во второй группе максимальный эффект был получен: на сорте Агата – при применении эпина экстра, на сорте Волгоградский скороспелый 323 – циркона, на сорте Ранний 83 – альбита; в третьей группе максимальный эффект был получен: на сорте Волгоградец при применении нарцисса, а на сорте Новичок – альбита.

В таблице 2 приведены результаты дисперсионного анализа урожайности томата в опыте.

Таблица 2. Дисперсионный анализ урожайности томата (т/га) при применении регуляторов роста

| Источник варьирования | Степени свободы | Средние квадраты | Дисперсия | $F_{факт.}$ | $F_{теорет.}$ |
|---|---|---|---|---|---|
| Сорта | 6 | 744,961 | 620,801 | 649,61 | 2,45 |
| Регуляторы роста | 4 | 153,464 | 268,562 | 218,03 | 2,17 |
| Взаимодействие | 24 | 213,608 | 373,814 | 391,16 | 1,61 |
| Случайные отклонения* | 70 | 66,895 | 0,956 | - | - |

*Примечание*: * – поскольку варьирование по повторениям не рассматривается, то их степени свободы вошли в случайные отклонения.

Здесь мы видим, что варьирование урожайности томата, связанное с генотипом, воздействием регуляторов роста и их взаимодействием, доказано математически.

В таблице 3 представлены расчеты адаптивной способности и стабильности сортов томата при применении различных регуляторов роста.

Таблица 3. Параметры адаптивной способности и стабильности сортов томата

| Сорта | $u+v_i$ | $v_{i\,(OACi)}$ | $\sigma^2(G\times E)_{gi}$ | $\sigma^2 CAC_i$ | $\sigma\, CAC_i$ | $l_{gi}$ | $s_{gi}$ | СЦГ$_i$ | $k_{gi}$ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 |
| Агата | 46,77 | 1,75 | 2,70 | 4,83 | 2,20 | 0,56 | 4,7 | 30,35 | 0,20 |
| Дубрава | 54,27 | 9,25 | 2,04 | 1,48 | 1,24 | 1,38 | 2,29 | 45,00 | 0,06 |
| Волгоградец | 45,36 | -1,66 | 14,52 | 19,64 | 4,43 | 0,74 | 10,22 | 10,26 | 0,81 |
| Волгоградский скороспелый 323 | 46,93 | 1,91 | 2,84 | 8,33 | 2,89 | 0,34 | 6,15 | 25,37 | 0,34 |
| Дар Заволжья | 56,48 | 11,46 | 2,27 | 1,48 | 1,22 | 1,53 | 2,15 | 47,39 | 0,06 |
| Новичок | 45,74 | 0,72 | 23,85 | 25,67 | 5,07 | 0,93 | 11,08 | 7,89 | 1,06 |
| Ранний 83 | 52,91 | 7,89 | 16,87 | 29,18 | 5,40 | 0,58 | 10,21 | 12,56 | 1,21 |

Из данных таблицы видно, что по общей адаптивной способности (показатель 2) выделяются сорта Дар Заволжья, Дубрава, Ранний 83. В то же время по специфической адаптивной способности (показатель 4) выделяются два сорта: Дубрава и Дар Заволжья. Это подтверждается коэффициентом относительной стабильности генотипа (показатель 7), являющегося, по существу, коэффициентом вариации, который для этих сортов был наименьшим (соответственно, 2,29 и 2,15). И хотя варианса взаимодействия генотипов этих сортов с разными регуляторами роста наименьшая (показатель 3), но, поскольку показатель нелинейности ответа генотипов на действие регуляторов роста (показатель 6) достаточно высок, то можно сделать вывод о том, что взаимодействие этих генотипов с регуляторами роста весьма неоднозначно. При этом коэффициент компенсации (показатель 9) у этих сортов был самым низким, что говорит о высоком стабилизирующем эффекте. Расчет селекционной ценности генотипа (показатель 8) показывает, что эти сорта в данном аспекте – самые ценные (значительно превышают все остальные).

**Выводы**

1. Применение метода определения адаптивной способности и стабильности сортов томата в двухфакторных опытах дало положительные результаты.

2. Расчеты показали, что по общей адаптивной и специфической способностям в реакции на применение разных регуляторов роста выделились сорта Дубрава и Дар Заволжья.

3. Сорта Дубрава и Дар Заволжья обладали самой низкой вариабельностью ответа на действие регуляторов роста (показатель 7).

4. Указанные сорта характеризуются самым высоким показателем селекционной ценности генотипа (показатель 8).

5. Сорта Дубрава и Дар Заволжья показали в конечном итоге самую высокую продуктивность.

**Список использованных источников**

1. Васильева О.Ю. Выявление адаптивного потенциала декоративных растений посредством эколого-географического испытания // Сб. науч. тр. ГНБС. - Гос. Никит. ботан. сад. – Ялта. – 2017. - Т. 145. - С. 11-17.

2. Дорошенко Т.Н., Захарчук Н.В., Рязанова Л.Г. Адаптивный потенциал плодовых растений юга России. – Краснодар: Просвещение-Юг, 2010. – 123 с.

3. Жученко А.А. Адаптивный потенциал культурных растений (эколого-генетические основы) // Юбилейная сессия Рос. акад. с.-х. наук, посвященная 75-летию ее образования "Роль и место с.-х. науки в агропромышленном комплексе России". Науч. сессия Рос. акад. с.-х. наук "Генетические ресурсы и биотехнология". – Москва. – 2005. – С. 134-140.

4. Солдатенко А.В., Добруцкая Е.Г., Сычев С.М. Адаптивный потенциал овощных растений для получения экологически безопасной продукции с низким уровнем 137Cs // Фундамент. и приклад. исслед. в биоорган. сел. хоз-ве России, СНГ и ЕС. – Всерос. науч.-исслед. ин-т фитопатологии. – Большие Вяземы. – 2016. – Т. 2. – С. 531-536.

5. Тамахина А.Я., Ахкубекова А.А. Реализация адаптивного потенциала у лекарственных растений (семейства Boraginaceae, Asteraceae) Кабардино-Балкарии: монография. – Нальчик: Принт Центр, 2019. – 195 с.

6. Тютюма Н.В., Булахтина Г.К., Кудряшов А.В. Оценка адаптивного потенциала кормовых растений на светло-каштановых почвах Северного Прикаспия в условиях богары [Многолетние злаковые и бобовые травы] // Развитие АПК на основе принципов рацион. природопользования и применения конвергентных технологий. – Волгогр. гос. аграр. ун-т. – Волгоград. – 2019. – Т. 1. – С. 184-189.

7. Мухортов С.Я. Научные основы оптимизации агроценозов с овощными культурами в ЦЧР России. – Воронеж: ВГАУ, 2015. – 375 с.

8. Литвинов С.С. Методика полевого опыта в овощеводстве. – Москва: ГНУ ВНИИО, 2011. – 648 с.

9. Кильчевский А.В., Хотылева Л.В. Метод оценки адаптивной способности и стабильности генотипов, дифференцирующей способности среды // Генетика. – 1985. – №21 (9). – С. 1481-1497.

*Электронный научно-производственный журнал*
**«АгроЭкоИнфо»**
==========

**Цитирование:**

Мухортов С.Я. Оценка адаптивного потенциала томата [Электрон. ресурс] // АгроЭкоИнфо: Электронный научно-производственный журнал. – 2021. – №6. – Режим доступа: http://agroecoinfo.ru/STATYI/2021/6/st_606.pdf.