

ВЛИЯНИЕ ПРЕДПОСЕВНОЙ ОБРАБОТКИ СЕМЯН РЕГУЛЯТОРАМИ РОСТА И ФУНГИЦИДАМИ НА ПОЛЕВУЮ ВСХОЖЕСТЬ *ZINNIA ELEGANS*

СМОЛИН Николай Васильевич, Мордовский государственный университет им. Н.П. Огарева
НЕДАЙБОРЩ Юлия Николаевна, Мордовский государственный университет им. Н.П. Огарева
ПОТАПОВА Наталья Васильевна, Мордовский государственный университет им. Н.П. Огарева
САВЕЛЬЕВ Андрей Сергеевич, Мордовский государственный университет им. Н.П. Огарева
ВОЛГИН Виктор Владимирович, Мордовский государственный университет им. Н.П. Огарева
КУЗНЕЦОВ Александр Валентинович, Мордовский государственный университет им. Н.П. Огарева

44

АГРАРНЫЙ НАУЧНЫЙ ЖУРНАЛ

5
2020

В статье рассматривается влияние предпосевной обработки семян регуляторами роста и фунгицидами на полевую всхожесть семян двух сортов циннии изящной – Мечта и Оранжевый король. Сорта отличались по времени всхожести семян. В среднем за три года семена циннии сорта Мечта всходили на 0,5–1,0 сут. раньше семян сорта Оранжевый король. Обработка семян циннии регулятором роста эпин-экстра способствовала появлению более ранних всходов. При замачивании семян раствором этого препарата растения быстрее проходили фазу всходов – периода, при котором они наиболее чувствительны к абиотическим стрессам. Циркон оказывал более слабое влияние на темпы всхожести семян циннии, чем эпин-экстра, однако так же можно отметить наличие пролонгированного действия этого препарата в активации неспецифической устойчивости растений к стресс-факторам. Однокомпонентный протравитель бенорад оказался самым пассивным и существенно не влиял на всхожесть циннии. Видимых признаков проявления патогенов в ювенильный период растений не отмечено, а на скорость появления всходов его действующее вещество (беномил) повлиять практически не могло. В отличие от бенорада двухкомпонентный протравитель виал ТрасТ оказывал слабое положительное влияние на скорость появления всходов, поскольку в своем составе имеет специально введенные антистрессовые компоненты.

Введение. Цинния изящная (*Zinnia elegans* Jacq.) относится к семейству астровых (*Asteraceae*) и по праву считается одним из наиболее красивых и распространенных однолетних растений. Растение ценится за высокую неприхотливость, красоту и стройность. Свое название она получила в честь известного немецкого медика и ботаника Иоганна Готтфрида Цинна, впервые описавшего ее. Родиной циннии считается Центральная Америка [4, 12].

Цинния является одним из тех растений, которое часто используется в городском озеленении для создания цветочных композиций. Цинния отлично сочетается как с другими декоративными однолетниками, так и смотрится в сольных посадках. Стоит также отметить, что это растение отлично вписывается в современную тенденцию природного сада с минимум ухода за ним. В тоже время цинния изящная подходит для выращивания в контейнерах, горшках и кашпо, а также для срезки в букетные композиции [13].

Цинния изящная является светолюбивым растением (гелиофитом) и отличается устойчивостью к высоким температурам почвы и низкой влажностью воздуха. Однако это растение не пе-

реносит длительной засухи, вследствие чего теряет свой декоративный вид (листья лишаются тургора, соцветия становятся мелкими блеклой окраски). Цинния очень чувствительна даже к низким температурам и ее вегетационный период заканчивается с наступлением легких осенних заморозков [10].

Декоративным достоинством циннии является, в первую очередь, период цветения. Размер бутона может варьироваться от 4 до 15 см в зависимости от сорта. Окраска бутона отличается неповторимым колоритом, различные цвета и оттенки в смесевых посевах сортов циннии придают клумбам вид персидского ковра. Цветение продолжается с середины июня и до осенних заморозков. К достоинствам циннии можно отнести прямой стебель, нередко вырастающий до 1 м и заостренные, продолговатые листья, имеющие темно-зеленую окраску. Для циннии характерно образование пасынков во вторую половину вегетации, которые вслед за центральным соцветием образуют не менее привлекательные боковые бутоны. По форме габитуса и соцветия цинния различается на калифорнийскую, кактусовидную, помпонную, скабиозовидную,

лилипутовую, гайлардиевую, хризантемовидную, георгиновидную и др. [1].

Подготовка почвы для циннии не отличается от других рассадных культур. Растение нетребовательно к плодородию почв, однако лучше растет на рыхлых, питательных, дренированных суглинках с нейтральной реакцией (pH 6–7,5). Цинния хорошо относится к внесению минеральных удобрений в период роста и бутонизации [6]. Циннию размножают семенами. В зависимости от места выращивания используют рассадный или безрассадный способ выращивания [8].

Наиболее лучшим для средней полосы европейской части России является рассадный способ выращивания. Также для средней полосы многие авторы рекомендуют предварительный посев семян в условия защищенного грунта. При этом в результате посева семян на рассаду растения к моменту пересадки в открытый грунт уже успевают, как правило, заложить генеративное соцветие – бутон, и в последующем быстрее ветвятся, образуя большое количество соцветий [3].

Изысканный декоративный вид растений обеспечивается, прежде всего, их здоровым габитусом и колоритным спектром окраски. К сожалению, в условиях городской среды страдают даже такие неприхотливые растения, как цинния изящная. Загущенная посадка, загазованность воздуха, погодные метаморфозы, чрезмерный полив и другие неблагоприятные факторыказываются на декоративных качествах циннии. Поэтому как при выращивании рассады, так и посадке ее в пейзажные композиции ряд специалистов [5] рекомендует применять регуляторы роста и фунгициды с целью нивелировать действие неблагоприятных абиотических и биотических стресс-факторов в ювенильный период их развития. При пересадке из парника выкопанная рассада испытывает значительный стресс. Корневая система рассады еще слаборазвита, при выемке растений из парника происходит отрыв самой деятельной части корней – всасывающей зоны с расположенными на ней корневыми волосками. Поэтому пересаженным растениям необходим период адаптации к новому почвогрунту и погодным условиям. Стress растительного организма способны снизить иммунопротекторные препараты – элиситоры, индуцирующие ответные защитные реакции. Они осуществляют запуск сигнальных систем, приводящих к экспрессии генов, связанных с защитной функцией, благодаря чему растения становятся устойчивыми к неблагоприятным абиотическим и биотическим стрессам.

Парниковая среда в начальный период вегетации является благоприятной не только для роста и развития растений, но также способствует проявлению на рассаде вредоносных заболеваний. Влажный прогретый воздух создает парниковый эффект, который содействует развитию ряда грибных и бактериальных заболеваний растений: мучнистой росой, серой гнилью, бактериальной пятнистостью.

Целью наших исследований явилось изучение влияния предпосевной обработки регуляторами роста и фунгицидами семян циннии изящной на их полевую всхожесть.

Методика исследований. В культуре декоративная цинния выращивается двумя способами: семенами и рассадой. Рассадный способ выращивания более затратный, однако для зоны умеренно-континентального климата он более предпочтителен. Так как с одной стороны, рассадный способ снижает риск проявления на растениях неблагоприятных погодных условий, с другой, – способствует более раннему переходу растений из ювенильно-имматурного состояния в генеративное (декоративно-цветущее).

Исходя из этого в парнике ботанического сада им. В.Н. Ржавитина Мордовского госуниверситета проводили опыт с целью изучения влияния предпосевной обработки семян на показатели всхожести, энергии прорастания циннии изящной. С контрольным вариантом (водой) сравнивали действие регуляторов роста фирмы-производителя «Нэст-М» (г. Москва): эпина-экстра (д.в. – брассиностероиды) в дозе 1 мл на 10 мл воды и циркона (д.в. – гидроксикоричные кислоты,) в дозе 1 мл на 10 мл воды. Эти препараты при ранее проведенных исследованиях хорошо зарекомендовали себя на декоративной культуре чайно-гибридной розе, выращиваемой в условиях промышленной теплицы [7]. Наряду с регуляторами роста испытывались фунгициды АО фирмы «Август»: бенорад (д.в. – беномил 500 г/кг) в дозе 4 г на 100 мл и виал ТрасТ (д.в. – тебуконазол 60 г/л, тиабендазол 80 г/л) в дозе 0,6 мл на 100 мл воды.

Опыт по обработке (протравливанию) семян был заложили по следующей схеме: 1) семена, замоченные в воде (контроль); 2) обработка эпином-экстра; 3) обработка цирконом; 4) обработка бенорадом; 5) обработка смесью бенорада и эпина-экстра; 6) обработка смесью бенорада и циркона; 7) обработка виалом ТрасТ; 8) обработка смесью виала ТрасТ и эпина-экстра; 9) обработка смесью виала ТрасТ и циркона.

Семена циннии изящной замачивали в вышеописанных растворах препаратов по схеме



опыта в течение 6 часов. Обработанные семена высевали в парник в третьей декаде апреля в количестве 100 шт. на один вариант по схеме 5×5 см. Опыт проводился в двух парниках в шестикратной повторности в течение 30–35 дней с момента посева до появления 3–4 пар настоящих листьев.

Парник представляет собой заглубленный в почву на 30 см деревянный каркас, размером 1,5×6 м, сверху укрываемой остекленной рамой. Почвогрунт парника – чернозем выщелоченный среднегумусный. Плотность сложения почвы перед посадкой рассады равнялась 1,12 г/см³. Содержание гумуса в посадочном слое почвы по Тюрину составило 6,3 %, подвижных форм (по Кирсанову в модификации ЦИНАО) фосфора – 175 мг/кг и калия – 225 мг/кг, pH солевой вытяжки – 6,2. Почвогрунт характеризуется высокой степенью насыщенности основаниями – 87 %.

В качестве объекта исследования были взяты семена двух сортов циннии изящной: Мечта и Оранжевый король. Сорт Мечта является эффектным однолетником и представляет собой ветвистое от основания стебля растение высотой до 90 см. Георгиновидные соцветия по форме плотные, полушаровидные диаметром до 8–15 см, цветет с июля по сентябрь. Соцветия, состоящие из широких язычковых лепестков, собранных в правильные круги имеют редкую насыщенную розово-лавандовую окраску. Сорт однолетней циннии Оранжевый король имеет раскидистый куст высотой от 70 до 90 см. Соцветия георгиновидные, ярко-красно-оранжевые, средней плотности, махровые, крупные 10–16 см в окружности, цветет с начала июля до первых осенних заморозков.

Результаты исследований. Наблюдения показали, что всходы циннии изящной появились на седьмые–восьмые сут., причем в 2018 г. семена всходили в среднем на 0,8 сут. позднее, чем в другие годы (табл. 1).

Следует отметить, что сорта циннии отличались по всхожести семян. В среднем за три года семена циннии сорта Мечта всходили на 0,5–1,0 сут. раньше семян сорта Оранжевый король.

Наиболее затяжные всходы наблюдали на контролльном варианте с замачиванием семян в воде. Так в среднем за три года семена циннии сорта Мечта всходили на контроле на 8,6 сутки, а сорта Оранжевый король – на 9,4 сутки. Применение регуляторов роста оказалось положительное влияние на быстроту появления всходов. Самые ранние всходы семян обеих сортов появились при предпосевной обработке регулятором роста эпин-экстра. В среднем за три года семена сорта Мечта при обработке эпином-экстрактом всходили на 5,5 сут.,

а сорта Оранжевый король на 6,3 сут. Эпин-экстра является синтетическим аналогом природного фитогормона. Его физиологическое действие заключается в активизации собственных защитных функций растительного организма, вырабатывая у них иммунитет к абиотическим стрессовым факторам (засухи, заморозки, перепады температур и некоторым другим), ускоряя прорастание семян и повышая их всхожесть [9]. Брацисиостериоиды активизируют деление и растяжение клеток, усиливают растяжение проростков. Ауксины запускают этот процесс, а брацисиостериоиды необходимы для его большей продолжительности [11].

При замачивании семян циннии в растворе циркона также наблюдалась более ранние всходы, чем на контроле, однако по темпам появления они несколько уступали варианту с эпином-экстрактом. Циркон в своем составе содержит сложные эфиры спиртового раствора гидроксикоричных кислот. По мнению В.В. Острошенко и соавт. [2], циркон оказывает стимулирующее действие на процессы роста, плодо- и корнеобразования, повышает всхожесть семян и устойчивость растений к патогенным организмам.

Фенологические наблюдения показали, что фунгицидное действие проправителей в целом не оказывало какого-либо существенного воздействия на появление всходов растений циннии. Можно отметить лишь тенденцию некоторого снижения периода от прорастания до всходов на варианте с применением виала Траст, который оказывал слабое положительное влияние на появление всходов. Достоверного взаимовлияния росторегулирующих препаратов и фунгицидов на появление всходов циннии также не обнаружено. В смесевых растворах регуляторов роста с фунгицидами существенное влияние на быстроту появления всходов оказывали лишь первые препараты.

Важным показателем развития растений в ювенильный период онтогенеза является энергия прорастания семян. От того, как будут развиваться первичные корешки и проросток растений, зависит дальнейшая жизнедеятельность растительного организма. Развитие проростка находится в сложной зависимости от экологических условий, возвратные холода замедляют его рост, а прекращение подачи воды в этот период обуславливает его гибель.

Фенологические наблюдения за всходами рассады циннии в парнике показали, что полевая всхожесть по годам отличалась незначительно (табл. 2). В среднем по опыту она в 2017 и 2019 гг. составила 77 %. В 2018 г. из-за возвратных холодов полевая всхожесть в среднем по опыту была на 3 % ниже, чем в другие годы.



Влияние предпосевной обработки на появление всходов циннии

Вариант		Появление всходов, сут.							
Предпосевная обработка СЗР* (фактор А)	Сорт (фактор В)	2017 г.		2018 г.		2019 г.		в среднем за 3 года	
		сорт	СЗР	сорт	СЗР	сорт	СЗР	сорт	СЗР
Замачивание в воде (контроль)	Оранжевый король	8,8	8,4	10,2	9,9	9,2	8,8	9,4	9,0
	Мечта	8,0		9,5		8,3		8,6	
Эпин-экстра	Оранжевый король	6,0	5,6	6,8	6,4	6,0	5,6	6,3	5,9
	Мечта	5,2		6,0		5,2		5,5	
Циркон	Оранжевый король	6,7	6,3	7,5	7,0	6,3	5,9	6,8	6,4
	Мечта	5,8		6,5		5,5		5,9	
Бенорад	Оранжевый король	9,5	8,9	9,8	9,4	9,0	8,5	9,4	8,9
	Мечта	8,3		9		8,0		8,4	
Бенорад + эпин-экстра	Оранжевый король	6,5	6,1	7,0	6,7	6,3	5,6	6,6	6,1
	Мечта	5,7		6,3		4,8		5,7	
Бенорад + циркон	Оранжевый король	7,0	6,8	8,0	7,6	6,7	6,2	7,2	6,9
	Мечта	6,5		7,2		5,7		6,5	
Виал ТрасТ	Оранжевый король	8	7,7	8,5	8,0	8,7	8,2	8,4	8,0
	Мечта	7,3		7,5		7,7		7,5	
Виал ТрасТ + эпин-экстра	Оранжевый король	5,3	5,2	6,2	5,9	5,5	5,4	5,7	5,5
	Мечта	5,0		5,5		5,3		5,3	
Виал ТрасТ + циркон	Оранжевый король	6,0	5,9	6,8	6,4	6,2	6,0	6,3	6,1
	Мечта	5,7		6,0		5,8		5,8	
HCP ₀₅ А		1,2		1,4		0,4			
HCP ₀₅ В и АВ		0,6		0,7		0,2			

* СЗР – средства защиты растений.

В среднем за три года полевая всхожесть циннии сорта Мечта на варианте с замачиванием семян в воде оказалась равной 67 %, сорта Оранжевый король – 60 %. Замачивание семян в растворе эпина-экстра повышало полевую всхожесть изучаемых сортов этой декоративной культуры соответственно на 85 и 81 %. На полевую всхожесть пролонгированное действие оказывал и циркон, однако оно было менее заметным по сравнению с эпином-экстра.

Применение фунгицида бенорад показало абсолютно такие же результаты, как и на контроле. Это означает, что бенорад не влиял полевую всхожесть циннии. В отличие от бенорада фунгицид виал ТрасТ оказывал слабое положительное влияние на величину полевой всхожести культуры. Какого-либо сущес-

твенного взаимодействия факторов в динамике полевой всхожести циннии установить не удалось.

Заключение. Применение регулятора роста из класса брацциностероидов эпина-экстра способствовало появлению более ранних всходов. При замачивании семян раствором этого препарата растения быстрее проходят фазу всходов – периода, при котором они наиболее чувствительны к колебаниям погоды и вследствие этого подвержены стрессовым воздействиям окружающей среды.

Циркон оказывал более слабое влияние на темпы всхожести семян циннии, чем эпин-экстра, однако так же можно отметить наличие пролонгированного действия этого препарата в активации неспецифической устойчивости растений.



Влияние предпосевной обработки на полевую всхожесть семян циннии

Вариант		Полевая всхожесть, %									
Предпосевная обработка СЗР (фактор А)	Сорт (фактор В)	2017 г.		2018 г.		2019 г.		в среднем за 3 года			
		сорт	СЗР	сорт	СЗР	сорт	СЗР	сорт	СЗР		
Замачивание в воде (контроль)	Оранжевый король	60	63	56	59	65	69	60	64		
	Мечта	66		62		72		67			
Эпин-экстра	Оранжевый король	82	85	79	81	81	83	81	83		
	Мечта	87		83		85		85			
Циркон	Оранжевый король	79	81	76	79	76	79	77	80		
	Мечта	83		81		82		82			
Бенорад	Оранжевый король	60	63	57	61	63	67	60	64		
	Мечта	66		64		71		67			
Бенорад + эпин-экстра	Оранжевый король	79	82	78	81	80	82	79	82		
	Мечта	85		83		84		84			
Бенорад + циркон	Оранжевый король	76	79	75	76	76	79	76	79		
	Мечта	82		80		81		81			
Виал ТрасТ	Оранжевый король	70	71	66	69	70	73	69	72		
	Мечта	75		72		75		74			
Виал ТрасТ + эпин-экстра	Оранжевый король	84	86	81	83	83	84	83	85		
	Мечта	88		84		85		86			
Виал ТрасТ + циркон	Оранжевый король	81	83	77	80	77	81	78	81		
	Мечта	85		82		85		84			
<i>HCP₀₅A</i>		3,9			4,2			3,4			
<i>HCP₀₅B</i> и АВ		1,9			2,0			1,6			

Однокомпонентный фунгицид-протравитель бенорад оказался самым пассивным и не оказывал существенного влияния на всхожесть циннии. Видимых признаков проявления патогенов в ювенильный период не отмечено, а на скорость появления всходов его действующее вещество (беномил) повлиять практически не могло.

В отличие от бенорада двухкомпонентный протравитель виал ТрасТ оказывал слабое положительное влияние на скорость появления всходов, поскольку имеет в своем составе специально введенные антистрессовые компоненты. Производители указывают на ростостимулирующее действие виала ТрасТ, повышение всхожести семян, энергии прорастания, обеспечение и дружных ровных всходов. Наши фенологические наблюдения это положение практически подтвердили.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Березкина И.В. Библия садовых растений. – М.: Издательство «Э», 2016. – 236 с.
2. Влияние стимуляторов роста на энергию прорастания и лабораторную всхожесть семян сосны обыкновенной (*Pinus Silvestris L.*) / В.В.Острошенко [и др.] // Известия Самарского научного центра Российской академии наук. – 2015. – Т. 17. – № 6. – С. 242–247.
3. Изучение влияния рассадного и безрассадного способов выращивания на семенную продуктивность циннии изящной в условиях Белгородской области / Н.В. Коцарева [и др.] // Проблемы сельскохозяйственного производства на современном этапе и пути их решения: материалы 12-ой Междунар. науч.-практ. конф. 20–21 ноября 2012 г. – Белгород: Изд-во белгородской ГСХА, 2012. – Т. 2. – С. 16–18.
4. Кудрявец Д.Б. Такие разные циннии // Цветоводство. – 2005. – № 3.– С. 20–22.
5. Лобачева Л.А. Последействие стимуляторов на рост и развитие циннии сорта «Оранжевый король» //



Развитие научной, творческой и инновационной деятельности молодежи: материалы VIII Всерос. науч.-практ. конф. молодых ученых. – Курган: Изд-во Курганской ГСХА, 2016. – С. 202–205.

6. Павленко Н.В., Варфоломеева Н.И. Биологические и технологические основы выращивания цветочных культур. Учеб. пособие. – Краснодар: Изд-во КубГАУ, 2012. – 248 с.

7. Смолин Н.В., Савельев А.С., Плешаков Д.Н. Устойчивость розы защищенного грунта к стрессовым факторам в зависимости от применения регуляторов роста // Вестник Саратовского госагроуниверситета им. Н. И. Вавилова. – 2011. – № 7. – С. 35–38.

8. Сухомлинова Д.Е., Лукомец С.Г. Сравнительная оценка сортов циннии // Вестник научно-технического творчества молодежи Кубанского ГАУ. – Краснодар: Изд-во КубГАУ, 2016. – С. 217–220.

9. Усова К.Е., Белопухов С.Л., Шайхеев И.Г. Экологически безопасные высокоеффективные регуляторы роста растений для цветочно-декоративных культур (обзор российской литературы) // Вестник технологического университета. – 2016. – Т. 19. – № 21. – С. 193–198.

10. Ahmad I. & Dole J.M. Homemade floral preservatives affect postharvest performance of selected specialty cut flowers // Hort Technol, 2014, № 24(3), pp. 384–393.

11. Bajgur A., Piotrowska-Niczyporuk A. Brassinosteroids Implicated in Growth and Stress Responses // Phytohormones: A Window to Metabolism Signaling and Biotechnological Applications / by ed. L.-S. P. Tran, S. Paul. – N. Y., Heidelberg, Dordrecht, London: Springer, 2014, pp. 163–190.

12. Gu Y. Cut flower productivity and economic analysis, polyploidy induction in two Zinnia varieties, Zinnia pollination mechanisms and DNA content of Zinnia species, 2015, pp. 75–88.

13. Javid Q.A., Abbasi N.A., Hafiz I.A., Mughal A.L. Performance of Zinnia (*Zinnia elegans*) «Dahlia Flowered» Crimson shade by application of NPK fertilizer // J. Agric and Biol., 2005, № 7 (3), pp. 474–476.

Смолин Николай Васильевич, д-р с.-х. наук, проф., зав. кафедрой «Агрономии и ландшафтной архитектуры», Мордовский государственный университет им. Н.П. Огарева. Россия.

Недайборщ Юлия Николаевна, канд. с.-х. наук, доцент кафедры «Агрономии и ландшафтной архитектуры», Мордовский государственный университет им. Н.П. Огарева. Россия.

Потапова Наталья Васильевна, канд. с.-х. наук, доцент кафедры «Агрономии и ландшафтной архитектуры», Мордовский государственный университет им. Н.П. Огарева. Россия.

Савельев Андрей Сергеевич, канд. с.-х. наук, доцент кафедры «Агрономии и ландшафтной архитектуры», Мордовский государственный университет им. Н.П. Огарева. Россия.

Волгин Виктор Владимирович, аспирант кафедры «Агрономии и ландшафтной архитектуры», Мордовский государственный университет им. Н.П. Огарева. Россия.

Кузнецов Александр Валентинович, студент кафедры «Агрономии и ландшафтной архитектуры», Мордовский государственный университет им. Н.П. Огарева. Россия.

430000, г. Саранск, р.п. Ялга, ул. Российской, 31.
Тел.: (8342) 25-41-11.

Ключевые слова: цинния изящная; *Zinnia elegans*; энергия прорастания; регулятор роста; фунгицид; всхожесть; появление всходов; эпин-экстра; циркон; бенорад; виал Траст.

INFLUENCE OF PRESOWING TREATMENT OF SEEDS BY GROWTH REGULATORS AND FUNGICIDES ON FIELD SIMILARITY OF ZINNIA ELEGANS

Smolin Nikolay Vasilievich, Doctor of Agricultural Sciences, Professor, Head of the chair “Agronomy and Landscape Architecture”, Mordovia State University named after N.P. Ogarev. Russia.

Nedaiborshch Yulia Nikolaevna, Candidate of Agricultural Sciences, Associate Professor of the chair “Agronomy and Landscape Architecture”, Mordovia State University named after N.P. Ogarev. Russia.

Potapova Natalya Vasilieva, Candidate of Agricultural Sciences, Associate Professor of the chair “Agronomy and Landscape Architecture”, Mordovia State University named after N.P. Ogarev. Russia.

Saveliev Andrey Sergeevich, Candidate of Agricultural Sciences, Associate Professor of the chair “Agronomy and Landscape Architecture”, Mordovia State University named after N.P. Ogarev. Russia.

Volgin Victor Vladimirovich, Post-graduate Student of the chair “Agronomy and Landscape Architecture”, Mordovia State University named after N.P. Ogarev. Russia.

Kuznetsov Alexander Valentinovich, Student of the chair “Agronomy and Landscape Architecture”, Mordovia State University named after N.P. Ogarev. Russia.

Keywords: elegant zinnia; *Zinnia elegans*; germination energy; growth regulator; fungicide; germination; emergence of seedlings; epin-extra; zircon; benorad; vial Trast.

The article discusses the effect of presowing seed treatment by growth regulators and fungicides on the field germination of seeds of two grades of zinnia elegant – Dream and Orange King. Varieties differed in seed germination time. On average, over three years, *Zinnia Dream* seeds germinated 0.5–1.0 days earlier than *Orange King* seeds. The treatment of zinnia seeds with an epin-extra growth regulator contributed to the emergence of earlier seedlings. When the seeds were soaked with a solution of this preparation, the plants went through the sprouting phase faster – the period when they are most sensitive to abiotic stresses. Zircon had a weaker effect on the germination rate of zinnia seeds than epin-extra, however, the presence of a prolonged action of this drug in the activation of non-specific resistance of plants to stress factors can also be noted. The one-component disinfectant benorad turned out to be the most passive and did not significantly affect the germination of zinnia. There were no visible signs of manifestation of pathogens in the juvenile period of plants, and its active substance (benomyl) could hardly affect the rate of emergence of seedlings. In contrast to benorad, the two-component protectant vial TrasT had a weak positive effect on the rate of emergence of seedlings, since it included specially introduced anti-stress components.

