

ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ ПРИЕМЫ ВЫРАЩИВАНИЯ РАССАДЫ ЗЕЛЕННЫХ ОВОЩНЫХ КУЛЬТУР В УСЛОВИЯХ ЗАЩИЩЕННОГО ГРУНТА

ЕСЬКОВ Иван Дмитриевич, Саратовский государственный аграрный университет имени Н.И. Вавилова

ЗЕМСКОВА Юлия Кабдуллаевна, Саратовский государственный аграрный университет имени Н.И. Вавилова

ЛЯЛИНА Елена Викторовна, Саратовский государственный аграрный университет имени Н.И. Вавилова

СУМИНОВА Наталия Борисовна, Саратовский государственный аграрный университет имени Н.И. Вавилова

КРИТСКАЯ Елена Евгеньевна, Саратовский государственный аграрный университет имени Н.И. Вавилова

19

В статье рассматриваются результаты исследований особенностей выращивания рассады зеленых овощных культур (салата сорта Крупнокочанный и базилика сорта Крымский Фиолетовый) в условиях защищенного грунта (круглогодичные остекленные теплицы) на базе УНПК «АгроЦентр» ФГБОУ ВО Саратовский ГАУ. Сложность получения рассады данных овощных культур заключается в том, что они мелкосемянные (салат) и туговсхожие (базилик), требовательные к почвенному субстрату. Для снижения пестицидной нагрузки при выращивании данных культур и повышения экологического качества продукции рекомендуется использовать наиболее эффективный росторегулирующий препарат Эпин-Экстра, который обладает стимулирующим действием, улучшающим качество рассады. Показано, что для выращивания рассады базилика сорта Крымский Фиолетовый следует использовать почвенную смесь, содержащую торф – 50 %, полевую землю – 30 %, дерновую землю – 10 %, песок – 10 %.

Введение. Зеленные культуры – это овощные растения, которые выращивают для получения зелени, используемой в пищу в свежем или консервированном виде. Одними из самых популярных являются салат посевной и базилик овощной, они входят в десятку самых востребованных зеленных культур [1, 3, 4, 7, 8].

Посевные площади под салатом и базиликом каждый год увеличиваются, сосредоточены они в основном вокруг городов и промышленных центров [1, 3, 4, 7, 8]. В Саратовской области салат получают только в условиях защищенного грунта в зимне-весенний культуре (около 300 т АО «Совхоз-Весна»). Базилик выращивают только в личных подсобных хозяйствах, рано весной. Летом и осенью салат и базилик практически не производят [1, 3, 4, 7, 8].

Цель наших исследований – изучить технологические приемы выращивания рассады салата (сорт Крупнокочанный) и базилика (сорт Крымский Фиолетовый) в условиях защищенного грунта УНПК «АгроЦентр» ФГБОУ ВО Саратовский ГАУ.

Методика исследований. В ходе исследований определяли влияние росторегулирующих

препараторов на посевные качества семян салата и базилика и качество рассады; изучали фенологию рассады этих культур при обработке росторегулирующими препаратами; устанавливали влияние состава субстратов на выращивание рассады.

Опыт проводили в зимних остекленных теплицах УНПК «АгроЦентр» ФГБОУ ВО Саратовский ГАУ им. Н.И. Вавилова. Объект исследований – зеленные культуры.

Салат кочанный – сорт Крупнокочанный. Включен в Госреестр по Российской Федерации для выращивания в ЛПХ. Среднеспелый. Кочанный. Розетка листьев полуприподнятая, диаметром 31–36 см. Лист округлый, светло-зеленый с желтоватым оттенком, пузырчатый, волнистый по краю. Консистенция ткани листьев хрустящая. Кочан округло-овальный, средней плотности, на разрезе светло-желто-зеленый. Масса кочана – до 320 г. Урожайность – 4,6 кг/м² [2].

Базилик овощной – сорт Крымский Фиолетовый. Включен в Госреестр по Российской Федерации для выращивания в ЛПХ. Рекомендуется использовать в свежем и сушеном виде, в качестве вкусовой добавки в домашней кулинарии и при консервировании. Среднеспелый, период

АГРАРНЫЙ НАУЧНЫЙ ЖУРНАЛ

10
2020



от полных всходов до начала хозяйственной годности 50 дней. Растение высокое, прямостоячее, средней плотности. Лист эллиптической формы, среднего размера, имеется антоциановая окраска. Волнистость края отсутствует или очень слабая. Черешок средней длины. Окраска цветков розовая. Аромат коричный. Масса одного растения – 950 г. Урожайность зелени – 3,1 кг/м² [2].

В исследованиях использовали росторегулирующие препараты – Циркон и Эпин-Экстра [9]. Изучали влияние регуляторов роста на всхожесть и качество рассады салата и базилика по следующим схемам.

Схема 1. Салат сорта Крупнокочанный: 1) контроль (вода); 2) Циркон; 3) Эпин-Экстра.

Схема 2. Базилик сорта Крымский Фиолетовый: 1) контроль (вода); 2) Циркон; 3) Эпин-Экстра.

Схема 3. Базилик сорта Крымский Фиолетовый: 1) контроль – дерновая земля (50 %), торф (40 %), песок (10 %); 2) полевая земля (50 %), дерновая земля (30 %), торф (10 %), песок (10 %); 3) торф (50 %), полевая земля (30 %), дерновая земля (10 %), песок (10 %).

Данные, полученные в ходе исследований, подтверждены результатами расчетов статистического анализа [5, 6].

Результаты исследований. Влияние росторегулирующих препаратов на качество посевного материала салата и базилика. Изучаемые препараты оказывали влияние с первых этапов жизни растений, изменяя биохимические и физиологические процессы в семенах, улучшая их посевные качества. Из данных, представленных в табл. 1, видно, что лабораторная всхожесть и энергия прорастания семян салата и базилика повыша-

лись, что подтверждается статистической обработкой данных.

Энергия прорастания семян салата в среднем за два года при использовании препаратов Эпин-Экстра и Циркон была почти одинаковой – 32,5 и 31,5 % соответственно, что значительно превышает энергию прорастания семян контрольного варианта – 13,0 %. Аналогичная тенденция наблюдалась и при определении лабораторной всхожести семян. Она повышалась от 86,0 (контроль) до 99,3 % на варианте с препаратом Эпин-Экстра и до 97,5 % на варианте с Цирконом.

Лабораторная всхожесть и энергия прорастания семян базилика также повышались под влиянием регуляторов роста, что подтверждается данными статистической обработки (см. табл. 1). Энергия прорастания семян в среднем за два года увеличивалась при использовании препарата Эпин-Экстра по сравнению с контрольным вариантом с 22,6 до 32,3 %, а при использовании Циркона – до 29,5 %. Аналогичная тенденция наблюдалась и при определении лабораторной всхожести семян, которая повышалась от 83,9 % на варианте с Цирконом и до 87,5 % на варианте с Эпин-Экстра.

При возделывании овощных культур в условиях защищенного грунта большое значение имеет учет оранжерейной всхожести, которая показывает процент взошедших от посевных в грунт или субстрат семян.

Полученные данные свидетельствуют о том, что за счет обработки семян препаратом Эпин-Экстра и воздействия его на их ферментативный комплекс можно повысить оранжерейную всхожесть семян сала-

Таблица 1

Влияние росторегулирующих препаратов на посевые качества семян салата и базилика

Вариант	Энергия прорастания, %			Лабораторная всхожесть, %			Оранжерейная всхожесть, %		
	2019 г.	2020 г.	в среднем за два года	2019 г.	2020 г.	в среднем за два года	2019 г.	2020 г.	в среднем за два года
Салат сорта Крупнокочанный									
Контроль	12,0	14,0	13,0	87,0	85,0	86,0	82,0	83,0	82,5
Циркон	32,0	31,0	31,5	98,0	97,0	97,5	90,0	91,0	90,5
Эпин-Экстра	34,0	31,0	32,5	99,0	99,5	99,3	95,0	94,0	94,5
HCP ₀₅			0,05			0,03			0,02
F _{факт}			48,33			25,43			46,69
F _{0,05}			3,84			1,68			6,94
Базилик сорта Крымский Фиолетовый									
Контроль	20,1	25,1	22,6	67,1	65,8	66,5	60,0	59,5	59,8
Циркон	29,9	29,0	29,5	84,0	83,7	83,9	73,0	72,5	72,8
Эпин-Экстра	32,4	32,2	32,3	86,7	87,5	87,1	75,0	74,0	74,5
HCP ₀₅			0,002			0,001			0,005
F _{факт}			22,35			53,80			51,12
F _{0,05}			3,47			1,68			2,54



та сорта Крупнокочанный до 94,5 %, семян базилика сорта Крымский Фиолетовый – до 74,5 %.

Обработка Цирконом также оказывала положительное действие на оранжерейную всхожесть салата и базилика, однако эффект от этого был ниже (90,5 и 72,8 % соответственно).

Фенологические наблюдения за рассадой салата и базилика. Наблюдения за фенологическими fazами растений салата и базилика начали проводить с момента обработки семян перед посевом. Салат высевали 25 апреля 2019 г. и 24 апреля 2020 г. Из данных табл. 2 видно, что на скорость появления всходов росторегулирующие препараты оказали определенное влияние. Обработанные препаратами Циркон и Эпин-Экстра семена салата взошли раньше контроля (замачивание в воде). Семена, обработанные Эпин-Экстра, взошли раньше других.

Рассада салата, обработанная росторегулирующими препаратами, росла быстрее по сравнению с контролем. Поэтому выборку рассады растений, обработанных Цирконом и Эпин-Экстра, проводили 18 и 15 мая 2019 г. и 19 и 13 мая 2020 г. соответственно. Таким образом, период от посева до всходов составил в 2019 г. 3–5 суток, в 2020 г. – 3–7 суток. В 2019 г. настоящие листья образовывались на 4–6-е сутки, а в 2020 г. – на 4–7-е сутки после всходов. В эти годы раньше всех образовали первый настоящий лист растения, обработанные препаратом Эпин-Экстра. В 2019 г. два настоящих листа образовались на 4–5-е сутки, а в 2020 г. – на 4–6-е сутки после появления первого настоящего листа. Промежуток между появлением двух настоящих листьев и пикировкой для всех

вариантов в 2019 и 2020 гг. составил один день (см. табл. 2).

В 2019 г. приживаемость рассады наступала на 2-е или 3-и сутки, а в 2020 г. – на 3-и или 4-е сутки после пикировки. Выборка рассады в эти годы наступала на 5–11-е и 5–12-е сутки соответственно после приживания рассады. Раньше всех можно было выбирать рассаду, обработанную препаратом Эпин-Экстра.

Таким образом, фенологические наблюдения показали, что при одновременных посевах фазы первого настоящего листа, двух настоящих листьев и выборка рассады салата раньше наступали у растений, обработанных препаратом Эпин-Экстра.

Посев базилика сорта Крымский Фиолетовый проводили в 2019 г. 22 апреля и в 2020 г. – 20 апреля. На скорость появления всходов растений рассады базилика росторегулирующие препараты оказали положительное влияние (см. табл. 2).

Семена базилика сорта Крымский Фиолетовый, обработанные Эпин-Экстра, взошли раньше всех 26 апреля в 2019 г. и 25 апреля в 2020 г. Рост рассады был более коротким по сравнению с контролем. Поэтому выборку рассады растений, обработанных Цирконом и Эпин-Экстра, проводили 28 и 25 мая 2019 г. и 27 и 25 мая 2020 г. соответственно.

Влияние росторегулирующих препаратов на рассаду салата и базилика. Полученные нами данные влияния росторегулирующих препаратов на выход товарной рассады салата сорта Крупнокочанный и базилика сорта Крымский Фиолетовый представлены в табл. 3.

По сравнению с контролем растения салата, обработанные препаратом Эпин-Экстра,

Таблица 2

Фенологические фазы при выращивании рассады салата и базилика

Фаза	2019 г.			2020 г.		
	Контроль	Циркон	Эпин-Экстра	Контроль	Циркон	Эпин-Экстра
Салат сорта Крупнокочанный						
Посев	25.04	25.04	25.04	24.04	24.04	24.04
Всходы	29.04	28.04	27.04	30.04	27.04	26.04
Первый настоящий лист	05.05	03.05	01.05	07.05	02.05	30.04
Два настоящих листа	10.05	08.05	05.05	12.05	07.05	04.05
Пикировка	11.05	09.05	06.05	13.05	08.05	05.05
Приживаемость	13.05	11.05	10.05	16.05	11.05	08.05
Выборка и высадка рассады	25.05	18.05	15.05	28.05	19.05	13.05
Базилик сорта Крымский Фиолетовый						
Посев	22.04	22.04	22.04	20.04	20.04	20.04
Всходы	01.05	29.05	26.04	29.04	27.04	25.04
Первый настоящий лист	07.05	03.05	01.05	07.05	01.05	30.04
Два настоящих листа	15.05	09.05	06.05	16.05	07.05	05.05
Пикировка	16.05	10.05	07.05	17.05	08.05	06.05
Приживаемость	20.05	14.05	10.05	22.05	11.05	09.05
Выборка и высадка рассады	05.06	28.05	25.05	07.06	27.05	25.05



Таблица 3

Влияние росторегулирующих препаратов на выход товарной рассады салата и базилика, шт./м²

Вариант	2019 г.	2020 г.	В среднем за два года
Салат сорта Крупнокочанный			
Контроль	470,5	455,0	462,8
Циркон	600,5	609,7	605,1
Эпин-Экстра	620,7	619,5	620,1
HCP ₀₅			0,089
F _{факт}			1167,89
F _{0,05}			6,94
Базилик сорта Крымский Фиолетовый			
Контроль	172,5	175,5	174,0
Циркон	199,5	209,0	204,3
Эпин-Экстра	257,0	259,5	258,3
HCP05			0,082
Fфакт			46,97
F0,05			6,94

имели больший выход товарной рассады (на 33,9 %), в среднем за два года исследований выход составил 620,1 шт./м².

После пикировки рассаду базилика выращивали по схеме 6×6, глубина почвенного слоя составляла 6–8 см. С 1 м² можно получить расчетное количество рассады базилика – 277 шт. Однако базилик плохо всходит, растет и приживается после пикировки растений. Обработка препаратом Эпин-Экстра оказала сильное влияние на выход товарной рассады базилика сорта Крымский Фиолетовый – в среднем 258,3 шт. с 1 м², что на 48,5 % выше контрольного варианта (в среднем за 2019 и 2020 гг.), см табл. 3.

Влияние состава субстрата на качество рассады базилика. Результаты изучения влияния состава почвенной смеси на выход товарной рассады базилика сорта Крымский Фиолетовый представлены в табл. 4. В среднем за 2019 и 2020 гг. наибольший выход товарной рассады был получен на варианте с большим содержанием торфа в почвенной смеси – 213,5 шт. рассады с 1 м².

Таблица 4

Влияние состава почвенной смеси на выход товарной рассады базилика сорта Крымский Фиолетовый, шт./м²

Вариант	2019 г.	2020 г.	В среднем за два года
Контроль	169,0	165,0	167,0
Полевая земля	199,0	195,0	197,0
Торф	212,0	215,0	213,5

Заключение. За два года исследований отмечено положительное влияние росторегулирующих препаратов на рост и развитие

зеленых культур. В результате применения препарата Эпин-Экстра увеличились на 18,2;13,3 и 12,0 % энергия прорастания, лабораторная и оранжерейная всхожесть семян салата сорта Крупнокочанный соответственно по сравнению с контролем. У базилика сорта Крымский Фиолетовый эти показатели возросли до 32,3; 87,1 и 74,5 % соответственно также по сравнению с контролем.

Фенологические наблюдения показали, что при одновременных посева фазы первого настоящего листа, двух настоящих листьев и выборка рассады салата сорта Крупнокочанный раньше наступали у растений, обработанных препаратом Эпин-Экстра. Все фенологические фазы и выборка рассады базилика сорта Крымский Фиолетовый раньше наступали у растений, обработанных препаратами Циркон и Эпин-Экстра, – 41,5 и 37,5 суток соответственно.

В среднем за два года исследований было выявлено положительное влияние росторегулирующих препаратов на показатели качества рассады салата и базилика, выход товарной рассады. Обработка препаратом Эпин-Экстра оказала существенное влияние на выход товарной рассады салата сорта Крупнокочанный (620,1 шт./м²) и базилика сорта Крымский Фиолетовый (258,3 шт./м²).

Лучше всего приживалась рассада базилика сорта Крымский Фиолетовый (после проведения пикировки и после высадки) на варианте с большим содержанием торфа (97,0 и 89,0 % соответственно). При этом наблюдалось снижение пораженности рассады черной ножкой более чем в два раза. Здесь же в среднем за два года исследований был получен наибольший выход товарной рассады.

Можно рекомендовать для снижения пестицидной нагрузки при выращивании рассады салата сорта Крупнокочанный и базилика сорта Крымский Фиолетовый и повышения экологической безопасности продукции использовать наиболее эффективный росторегулирующий препарат Эпин-Экстра, который обладает стимулирующим действием, улучшающим качество рассады. Можно также предложить использовать почвенную смесь (торф, полевая земля, дерновая земля, песок) для выращивания рассады базилика сорта Крымский Фиолетовый.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Боос Г.В. Овощные культуры в закрытом грунте. – Л.: Колос, 1968. – 271 с.
2. Государственный реестр селекционных достижений. Т. 1. Сорта растений. [Электронный ресурс]. – URL <https://reestr.gossortrf.ru/search/vegetable/> (дата обращения 03.07.2017).

3. Зеленные культуры. [Электронный ресурс]. – URL: <https://www.greeninfo.ru/vegetables/greens.html> (дата обращения 23.07.2019).

4. Земскова Ю.К., Лаперье Э.А. Продуктивность салата в защищенном грунте при различных сроках посева // Вавиловские чтения – 2017: материалы Междунар. науч.-практ. конф., посвящ. 130-й годовщине со дня рождения академика Н.И. Вавилова. – Саратов, 2017. – С. 363–365.

5. Методика государственного сортоиспытания сельскохозяйственных культур. – М.: 1964. – 247 с.

6. Методика испытаний регуляторов роста и развития растений в открытом и защищенном грунте. – М.: Изд-во МСХА, 1990. – 50 с.

7. Особенности выращивания культурных растений в зимних теплицах Саратовской области / Ю.К. Земскова [и др.] // Вавиловские чтения – 2019: материалы Междунар. науч.-практ. конф., посвящ. 132-й годовщине со дня рождения академика Н.И. Вавилова. – Саратов: Амирит, 2019. – С. 202–205.

8. Салат – свежий, полезный, выгодный. [Электронный ресурс]. – URL: <https://gavrishprof.ru/info/publications/salat-svezhiy-poleznuy-vygodnyy> (дата обращения 03.08.2019).

9. Справочник пестицидов и агрохимикатов 2020. [Электронный ресурс]. – URL: <https://www.agroxxi.ru/goshandbook> (дата обращения 05.03.2020).

Еськов Иван Дмитриевич, д-р с.-х. наук, проф., зав. кафедрой «Защита растений и плодоовоощеводство», Саратовский государственный аграрный университет имени Н.И. Вавилова. Россия.

Земскова Юлия Кабдуллаевна, канд. с.-х. наук, доцент кафедры «Защита растений и плодоовоощеводство», Саратовский государственный аграрный университет имени Н.И. Вавилова. Россия.

Лялина Елена Викторовна, канд. с.-х. наук, доцент кафедры «Защита растений и плодоовоощеводство», Саратовский государственный аграрный университет имени Н.И. Вавилова. Россия.

Суминова Наталия Борисовна, канд. с.-х. наук, доцент кафедры «Защита растений и плодоовоощеводство», Саратовский государственный аграрный университет имени Н.И. Вавилова. Россия.

Критская Елена Евгеньевна, канд. с.-х. наук, доцент кафедры «Защита растений и плодоовоощеводство», Саратовский государственный аграрный университет имени Н.И. Вавилова. Россия.

410010, г. Саратов, Театральная пл., 1.
Тел.: (8452) 74-96-88.

Ключевые слова: зеленные овощные культуры; технологические приемы выращивания; салат; базилик; почвенная смесь; росторегулирующие препараты; фенологические фазы; торф.

TECHNOLOGICAL METHODS OF GROWING SEEDLINGS OF GREEN VEGETABLE CROPS IN PROTECTED GROUND

Eskov Ivan Dmitrievich, Doctor of Agricultural Sciences, Professor, Head of the chair “Plant Protection and Horticulture”, Saratov State Agrarian University named after N.I. Vavilov. Russia.

Zemskova Yulia Kabdullaevna, Candidate of Agricultural Sciences, Associate Professor of the chair “Plant Protection and Horticulture”, Saratov State Agrarian University named after N.I. Vavilov. Russia.

Lyalina Elena Viktorovna, Candidate of Agricultural Sciences, Associate Professor of the chair “Plant Protection and Horticulture”, Saratov State Agrarian University named after N.I. Vavilov. Russia.

Suminova Natalya Borisovna, Candidate of Agricultural Sciences, Associate Professor of the chair “Plant Protection and Horticulture”, Saratov State Agrarian University named after N.I. Vavilov. Russia.

Kritskaya Elena Evgenievna, Candidate of Agricultural Sciences, Associate Professor of the chair “Plant Protection and Horticulture”, Saratov State Agrarian University named after N.I. Vavilov. Russia.

Key words: green vegetable crops; cultivation techniques; lettuce; basil; soil mixture; growth-regulating preparations; phenological phases; peat.

The article discusses the results of studies of the peculiarities of growing seedlings of green vegetable crops (lettuce, Krupnokochany variety and basil, Crimean Violet variety) in protected ground conditions (year-round glazed greenhouses) on the basis of UNPK Agrocenter of the Saratov State Agrarian University. The difficulty of generation of seedlings of these vegetable crops is that they are small-seeded (lettuce) and hard-growing (basil), demanding on the soil substrate. To reduce the pesticide load when growing these crops and improve the ecological quality of products, it is recommended to use the most effective growth-regulating preparation Epin-Extra, which has a stimulating effect that improves the quality of seedlings. It is shown that for growing basil seedlings of the Crimean Violet variety, a soil mixture containing peat - 50%, field soil - 30%, turf soil - 10%, sand - 10% should be used.

