

образования в современных экологических условиях Материалы VI Международной научно-практической конференции молодых учёных, посвящённой году экологии в России. Составитель Н.А. Щербакова. 2017. С. 584-589.

7. Хорошилов А.А. Применение микроудобрения «Нанокремний» на зернобобовых культурах в орловской области / Хорошилов А.А., Фролова С.А. // В сборнике: Научно-практические пути повышения экологической устойчивости и социально-экономического обеспечения сельскохозяйственного производства Материалы международной научно-практической конференции, посвящённой году экологии в России. Составители Н.А. Щербакова, А.П. Селиверстова. 2017. С. 810-814.



УДК 631.544.4:628.9.041.9

DOI 10.24411/2409-3203-2020-12407

ПАРАМЕТРЫ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ В ТЕХНОЛОГИИ ЗАЩИЩЕННОГО ГРУНТА

Долгих Павел Павлович

к.т.н., доцент кафедры агроинженерии

Солохина Елена Юрьевна

магистрант кафедры агроинженерии

ФГБОУ ВО Красноярский ГАУ Ачинский филиал

Россия, г. Ачинск

Аннотация: Рассмотрены характерные особенности влияния внешней среды и технологического воздействия со стороны человека на урожайность овощных культур. В статье выделены основные факторы, оказывающие влияние на скорость фотосинтеза. Подчеркивается необходимость внедрения современных технологий для повышения урожайности листового салата.

Ключевые слова: физиологические процессы, рост растений, фотосинтез, ФАР (PAR), листовой салат, защищенный грунт, урожайность.

ENVIRONMENTAL PARAMETERS IN THE TECHNOLOGIES OF PROTECTED SOIL

Pavel P. Dolgikh

Ph.D, Associate Professor of the department of agroengineering

Elena Y. Solokhina

undergraduate of department of agroengineering

Achinsk branch of the Krasnoyarsk State Agrarian University

Abstract: The characteristic features of the influence of the external environment and technological influence on the yield of vegetable crops are considered. The article highlights the main factors that affect the rate of photosynthesis. The need to introduce modern technologies to increase the yield of lettuce is emphasized.

Keywords: physiological processes, plant growth, photosynthesis, PHAR (PAR), leaf lettuce, protected soil, yield.

На урожайность овощных культур существенное влияние оказывают такие параметры окружающей среды, как энергия электромагнитных колебаний в диапазоне фотосинтетически активной радиации, углекислый газ, температура и влажность воздуха и

почвы, а также внесение удобрений. Физиологические процессы и принципы роста растений как исходные данные для оценки направлений управления процессами, протекающими в растениях, приведены на рисунке 1.



Рисунок 1 – Физиологические процессы роста растений

Растения под влиянием условий внешней среды и технологического воздействия со стороны человека, подвергаются воздействию разнообразных факторов: облученности, теплового режима, увлажнению и поступлению питательных веществ, от которых зависят формирование урожая и качество получаемой продукции, наличие витаминных и питательных для человека качеств овощей. Фотосинтез – основной процесс обеспечения растений энергией и питательными веществами, способствующий накоплению углеводов, сахаров и других важных для роста и развития растений веществ. Он может протекать лишь при наличии исходных компонентов: углекислого газа, воды и энергии ФАР. В листьях растений содержится хлорофилл, который под воздействием ФАР преобразует углекислый газ и воду в сахар. При фотосинтезе происходит поглощение растением из окружающей среды воды (преимущественно из почвы через корни) и углекислого газа (преимущественно из воздуха через листья). ФАР является главным источником энергии в процессах фотосинтеза [1].

Углекислый газ, вода и питательные вещества являются сырьём, «строительным материалом» и основными компонентами протекающих в них реакций. Скорость реакции фотосинтеза определяется концентрацией поступающих к растению компонентов. В результате образуется сахар, который разносится ко всем клеткам растения, и кислород, который через поры листьев выделяется в окружающую среду [1].

Основные факторы, оказывающие влияние на скорость фотосинтеза, – интенсивность и спектральный состав излучения, концентрация CO_2 обеспечиваются в автоматическом режиме путем применения специального оборудования для разных видов технологий. Виды применяемых технологий определяются, прежде всего, экономическими и техническими возможностями предприятия, климатом территории, наличием инфраструктуры и т.д.

Функции человека заключаются в установке, ремонте и настройке оборудования, осуществлению визуального контроля над процессом выращивания, уборке урожая,

контролю качества продукции, реализации продукции и пр. и должны сводиться к минимуму.

Такое разделение функций позволит эффективно управлять производственными процессами, при снижении затрат человеческих ресурсов и исключать вмешательство случайных факторов, оказывающих влияние на качество продукции, неся при этом минимальные экологические риски [2].

Например, при выращивании листового салата при недостаточной облученности вегетационный период растягивается, снижается скорость развития корневой системы рассады, листья вытянутые, длинные, листовая розетка рыхлая. Продолжительность периода от высадки рассады до уборки урожая в условиях, близких к V световой зоне, возрастает с 35 дней при высадке в апреле – августе до 90 дней при высадке в октябре – декабре [3].

Очень важно при посеве подобрать сорт растения, основаниями для этого могут быть вкусовые качества зелени, структура розетки, срок созревания, условия выращивания. У каждой разновидности листового салата есть свои преимущества.

Для салата необходимо выдерживать оптимальный для него температурный режим, так как повышение температуры, негативно сказывается на состоянии его листьев. Наиболее благоприятная температура для прорастания семян 12...15°C. При температуре почвы выше 25°C всхожесть резко падает. После появления всходов в течение недели дневную температуру поддерживают на уровне 8-12°C, ночную – 6...10°C [3].

После высадки рассады в течение первых полутора-двух недель температуру поддерживают на уровне не выше 12...14°C. Эффективно снижение температуры в период формирования кочанов (до 12...14°C), что способствует их плотности. Температура воздуха в период выращивания салата зависит от уровня освещенности (таблица 1) [3].

Таблица 1 – Температура (°C) при выращивании салата в зависимости от облученности

Месяц	Ясная погода (> 4000 лк)		Пасмурная погода (< 4000 лк)	
	день	ночь	день	ночь
Январь	16...18	6...8	10...12	4...6
Февраль	16...18	6...8	10...12	4...6
Март	20...22	8...10	14...16	5...8
Апрель	22...25	8...12	16...18	6...8
Октябрь	16...18	6...8	8...10	4...6
Ноябрь	14...16	6...8	8...10	4...6
Декабрь	12...16	4...6	8...10	4...6

При подкормках CO₂, которые применяют лишь при облученности не менее 3...4 тыс. лк, температура воздуха должна быть на 2...3°C выше рекомендуемой. Подкормки CO₂ на неделю ускоряют поступление урожая [3].

Почва для салата должна быть плодородная и рыхлая. Для него предпочтительны легкие высокоплодородные грунты. Высокая требовательность к легкоусвояемым формам минерального питания сочетается с очень слабой устойчивостью к повышенной концентрации солей. Поэтому надо внимательно следить за влажностью почвы, не допуская ее пересыхания. В противном случае наблюдается ожог листьев [3]. В частности, осторожное внесение удобрений, особенно азотных и ограничение полива в период урожайности.

Культуру салата ведут в зимних теплицах, обогреваемых и необогреваемых пленочных сооружениях и на утепленном грунте. Важное значение при культуре салата имеет тщательная дезинфекция сооружений и почвы. За три-четыре дня до высадки рассады

проводят влагозарядковый полив. Влажность почвы на нижней границе пахотного слоя доводят до 90-95% в весенне-летнее время и до 85-90% при зимне-весенней культуре [3].

Наибольшую опасность в период выращивания для салата представляет бактериальная гниль (появляются темные пятна по краям листьев и в итоге поражает весь куст), серая гниль и мучнистая роса (на поверхности листьев мучнистый налет белого цвета), которым благоприятствует высокая относительная влажность. Для предотвращения этого необходимо пропалывать своевременно, убирая сорняки, а также пораженные листья салата и придерживаться схемы посева.

Уборка сплошная происходит, когда розетка достигает в размере до 15 сантиметров. Листья должны быть сухие, хорошо развиты и сочные по количеству около 10 штук.

Срезанные листья салата из-за содержания большого количества в них влаги, в открытом виде быстро вянут, их необходимо хранить в холодильнике при 0°C и относительной влажности воздуха. Можно при этом использовать пищевую пленку или полиэтиленовые пакеты, при этом не герметично упаковывая, давая возможность циркулировать воздуху.

Салат имеет множество разновидностей, обладает богатым витаминно-минеральным составом и является одной из культур наиболее выгодных в экономическом отношении для тепличного производства в зимний период времени, но именно в этот период он испытывает недостаток освещения, также влияют на урожайность другие факторы, в том числе температурный режим, удобрения и т.п.

Таим образом, повышение эффективности производства овощей в защищенном грунте возможно за счет внедрения современных технологий (гидропоника, капельное орошение и подкормка, светокультура и др.), систем управления микроклиматом, автоматизации технологических процессов с использованием современных компьютерных программ.

Список литературы:

1. Литвинов С.С. Сооружения, технологии и технические средства для производства овощной продукции в защищенном грунте: метод. рек. / С.С. Литвинов, Р.Дж. Нурметов, А.Ф. Разин, К.Л. Алексеева, В.Г. Селиванов. – М.: ФГБНУ «Росинформагротех», 2015. – 122 с.
2. Тихомиров А.А. Светокультура растений: биофизические и биотехнологические основы: учеб. пособие / А.А. Тихомиров, В.П. Шарупич, Г.М. Лисовский – Новосибирск: Изд-во Сибирского отделения Российской академии наук, 2000. – 213 с.
3. Овощеводство / Г.И. Тараканов, В.Д. Мухин, К.А. Шуин и др. Под ред. Г.И. Тараканова В.Д. Мухина. - 2-е изд., перераб. доп. – М.: КолосС, 2003. – 472 С.