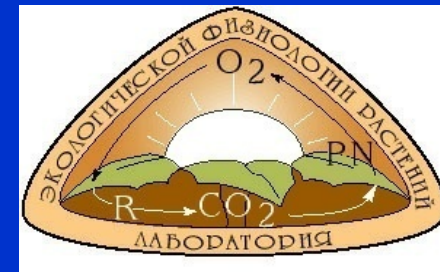


ФОТОСИНТЕТИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ И ПРОДУКТИВНОСТЬ КУЛЬТУРЫ ОГУРЦА ПРИ РАЗНЫХ РЕЖИМАХ ОСВЕЩЕНИЯ В ЗИМНИХ ТЕПЛИЦАХ ОАО «ПРИГОРОДНЫЙ» (Сыктывкар, Республика Коми, Россия)

Е. Е. Григорай, И. В. Далькэ*

ОАО «Пригородный», e-mail: agrie@mail.ru

Институт биологии Коми НЦ УрО РАН, e-mail: dalke@ib.komisc.ru*



Круглогодичное обеспечение населения северных регионов свежими овощами и зеленой продукцией является важной социально-экономической задачей, решение которой невозможно без создания современного агропромышленного производства на базе защищенного грунта.



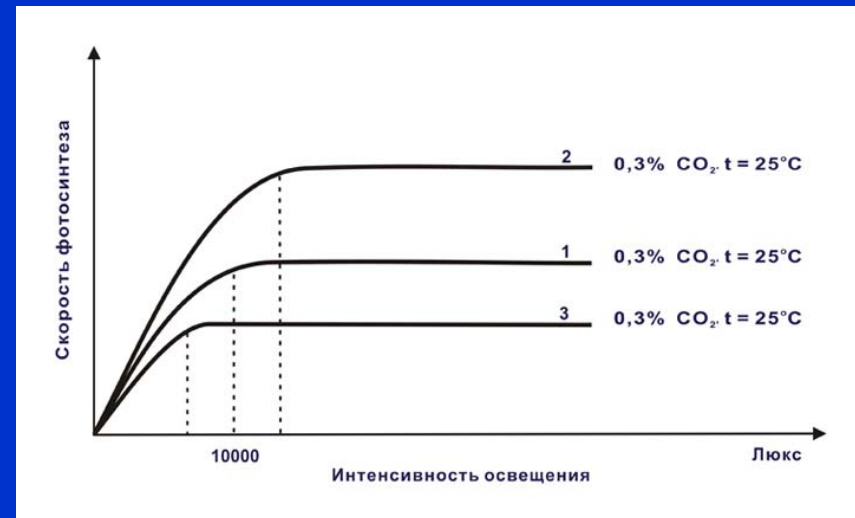
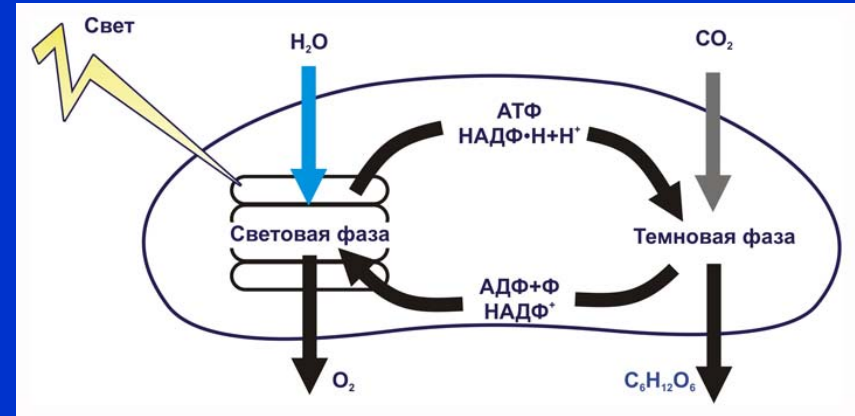
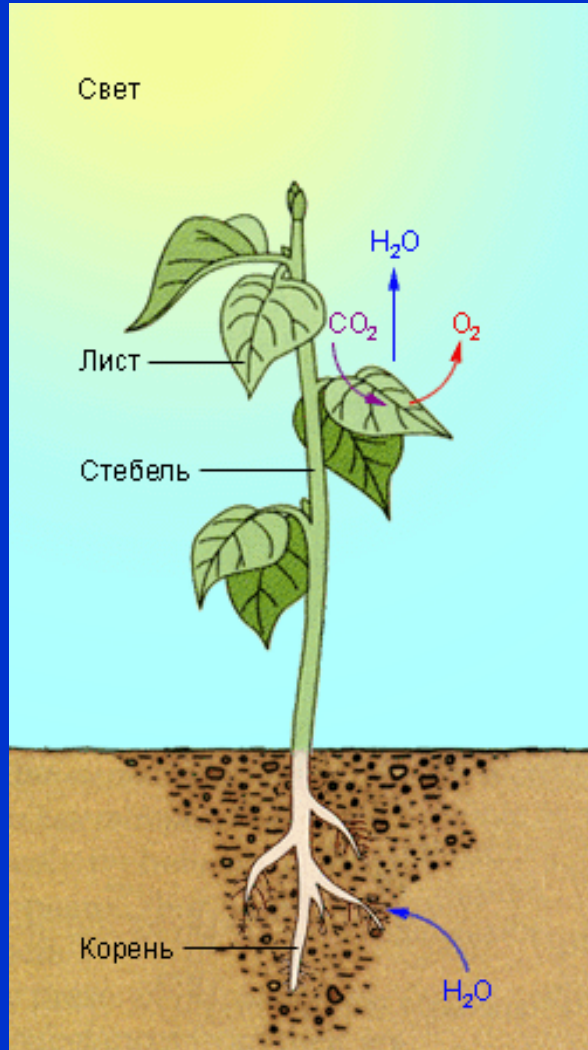
Светокультура растений находит широкое применение в современном сельскохозяйственном производстве

Условия защищенного грунта позволяют оптимизировать в соответствии с потребностями выращиваемой культуры и контролировать все основные факторы среды (температуру, влажность, концентрацию CO_2 , минеральное питание). Вместе с тем, без досветки получение планируемого урожая в зимний период практически невозможно.

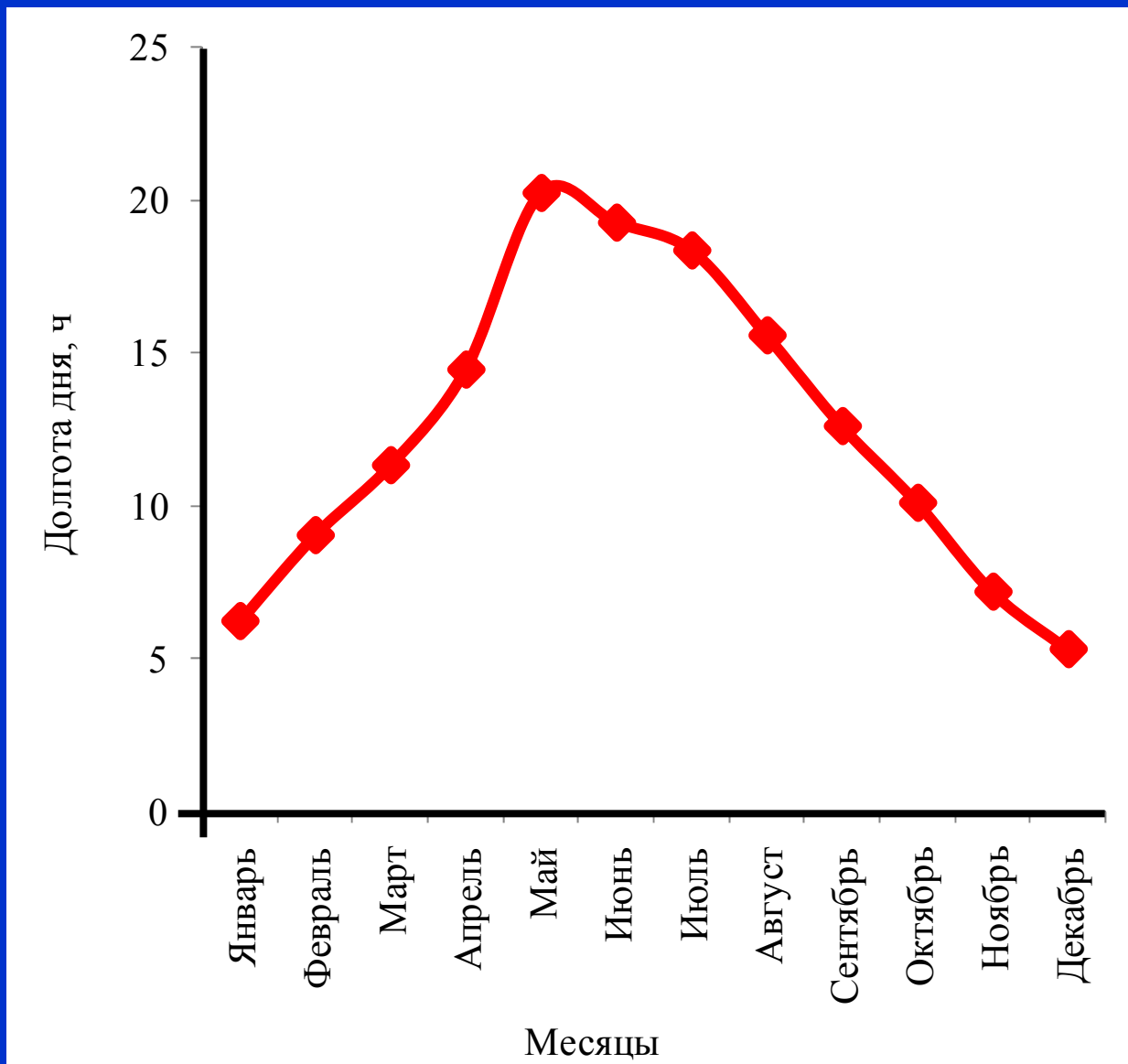
Технологии досвечивания овощных культур позволяют получать полноценный урожай в условиях защищенного грунта. Особенно актуально это в осенне-зимние месяцы, когда необходимость в овощных и зеленных культурах наиболее острая.



Фотосинтез – процесс усвоения энергии света



Долгота дня на широте г.Сыктывкара (Республика Коми)



Число часов солнечного сияния

<i>Световая зона</i>	<i>Сыктывкар</i>	<i>Киров</i>	<i>Казань</i>
	<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>
<i>Широта</i>	<i>61°41</i>	<i>58°36</i>	<i>55°47</i>
Октябрь	190	303	345
Ноябрь	74	147	166
Декабрь	17	68	99
Январь	55	109	155
Февраль	204	316	364
Март	620	703	815
Сумма, ч	1160	1646	1944

ОАО «Пригородный» многопрофильное предприятие которое специализируется на производстве овощей закрытого и открытого грунта.



Имеет молочное стадо
и занимается племенным
животноводством,
выращивает цветы на срез.



Выращивание овощных и зеленных культур в закрытом грунте ОАО «Пригородный»

ОАО «Пригородный» в настоящее время является ведущим предприятием агропромышленного комплекса Республики Коми по производству овощей в открытом и защищенном грунте. На предприятии в условиях закрытого грунта функционирует технология капельного полива, дозирования CO_2 , применяется автоматическая система управления микроклиматом. Это дает возможность проводить опыты по оптимизации режима досвечивания растений непосредственно в производственных условиях.



Растения огурца *Cucumis sativus* L., (гибрид F1 Церес) выращивали в блочной теплице на минеральной вате в контролируемых условиях при температуре 19-25°C и относительной влажности воздуха около 70 %. Концентрацию CO₂ поддерживали в пределах 0.04 – 0.1 %, в зависимости от фазы развития растений. Корректировку минеральных элементов в питательном растворе осуществляли дважды в месяц. Параметры среды в теплицах контролируются климатической системой «Sercom».



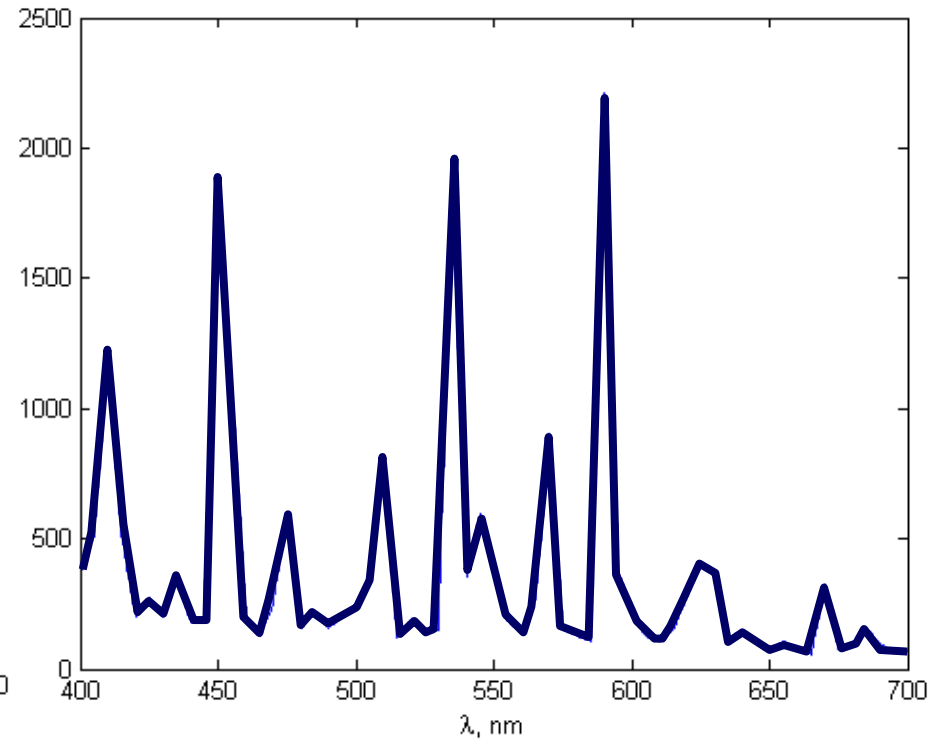
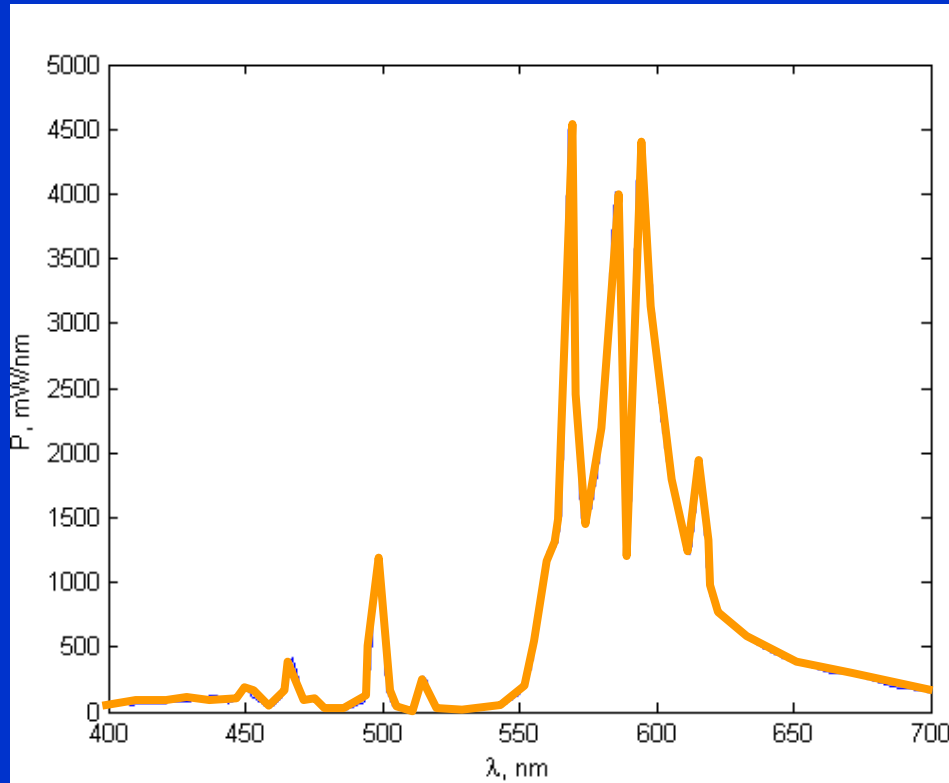
Характеристика спектрального состава ламп

ДНаЗ-600Вт/REFLUX

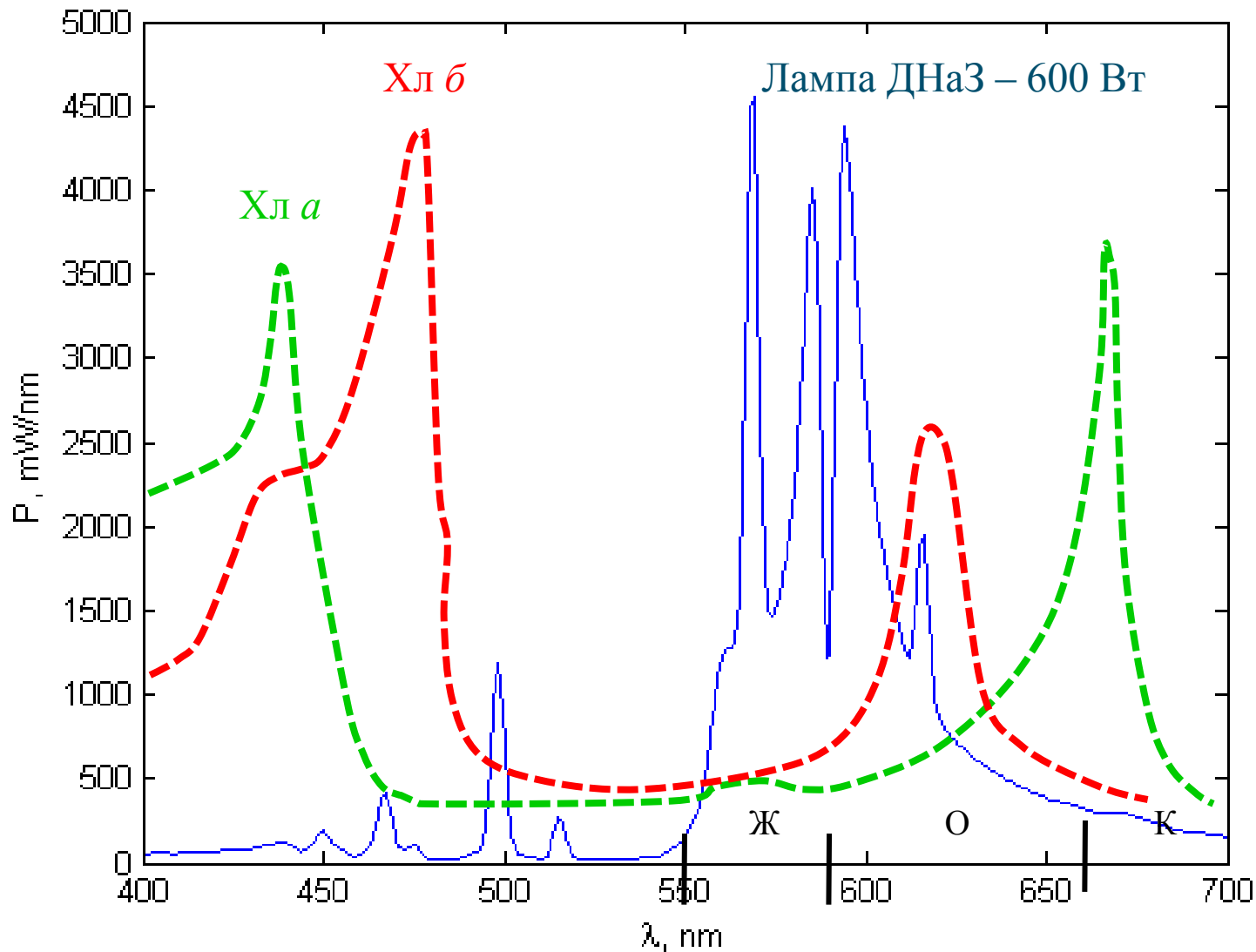
основные желтые лампы

ДРИЗ-600Вт/REFLUX

дополняют нехватку синего спектра



Спектральная характеристика ламп ДНаЗ – 600Вт/REFLUX



Характеристика светового режима

Вариант	Лампы		Фотопериод, ч		Освещенность		
	ДНаЗ	ДРиЗ	ДНаЗ	ДРиЗ	Клк	Вт/м ² ФАР*	мкмоль/м ² с ФАР
1	+	-	19	0	9	27	121
2	+	-	19	0	14	42	189
3	+	-	19	0	18	54	243
4	+	+	19	6	14	42	189

СО₂ - газообмен растений

Накопление пигментов

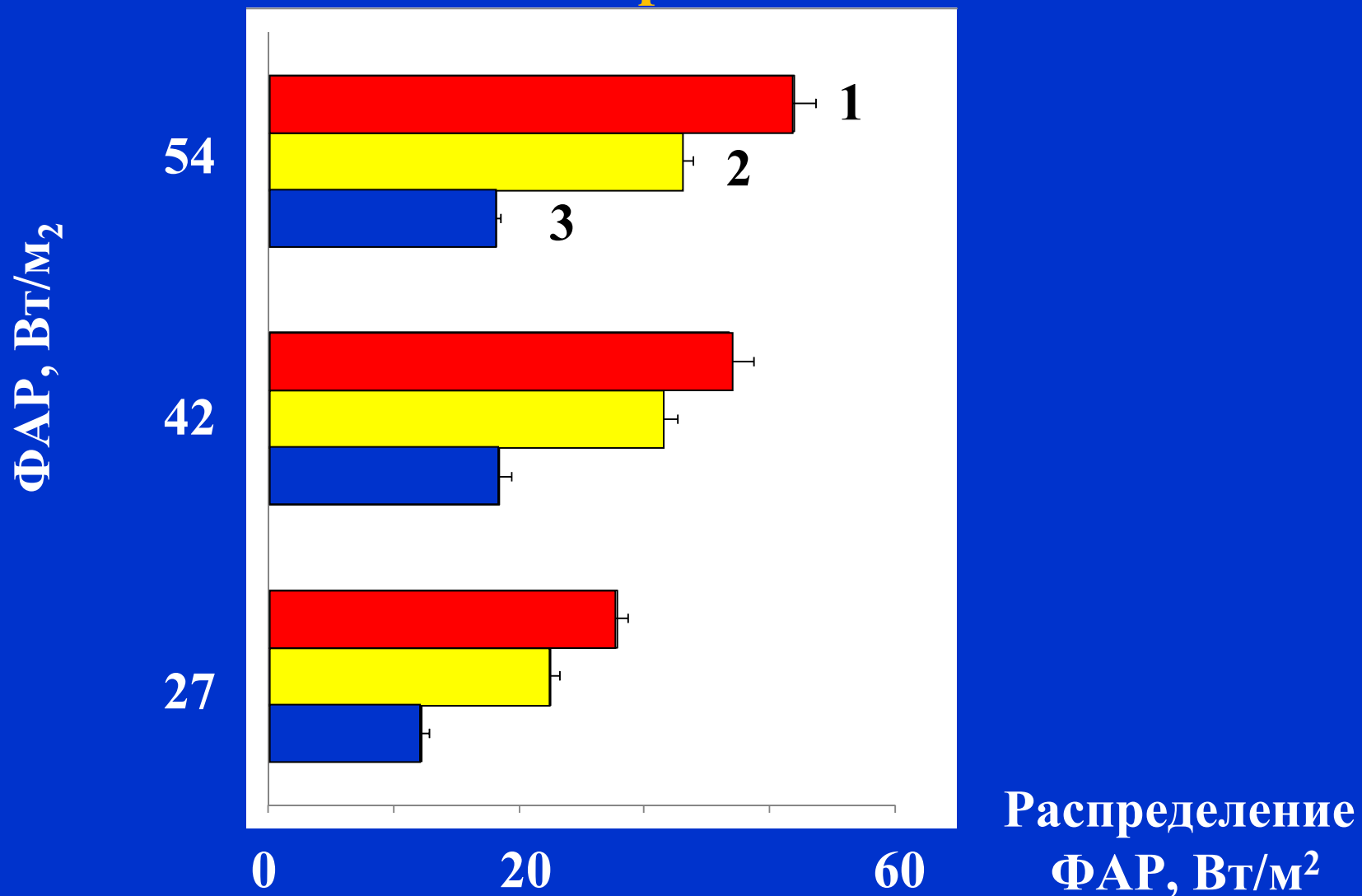
Флуоресценцию хлорофилла

Элементный состав растений

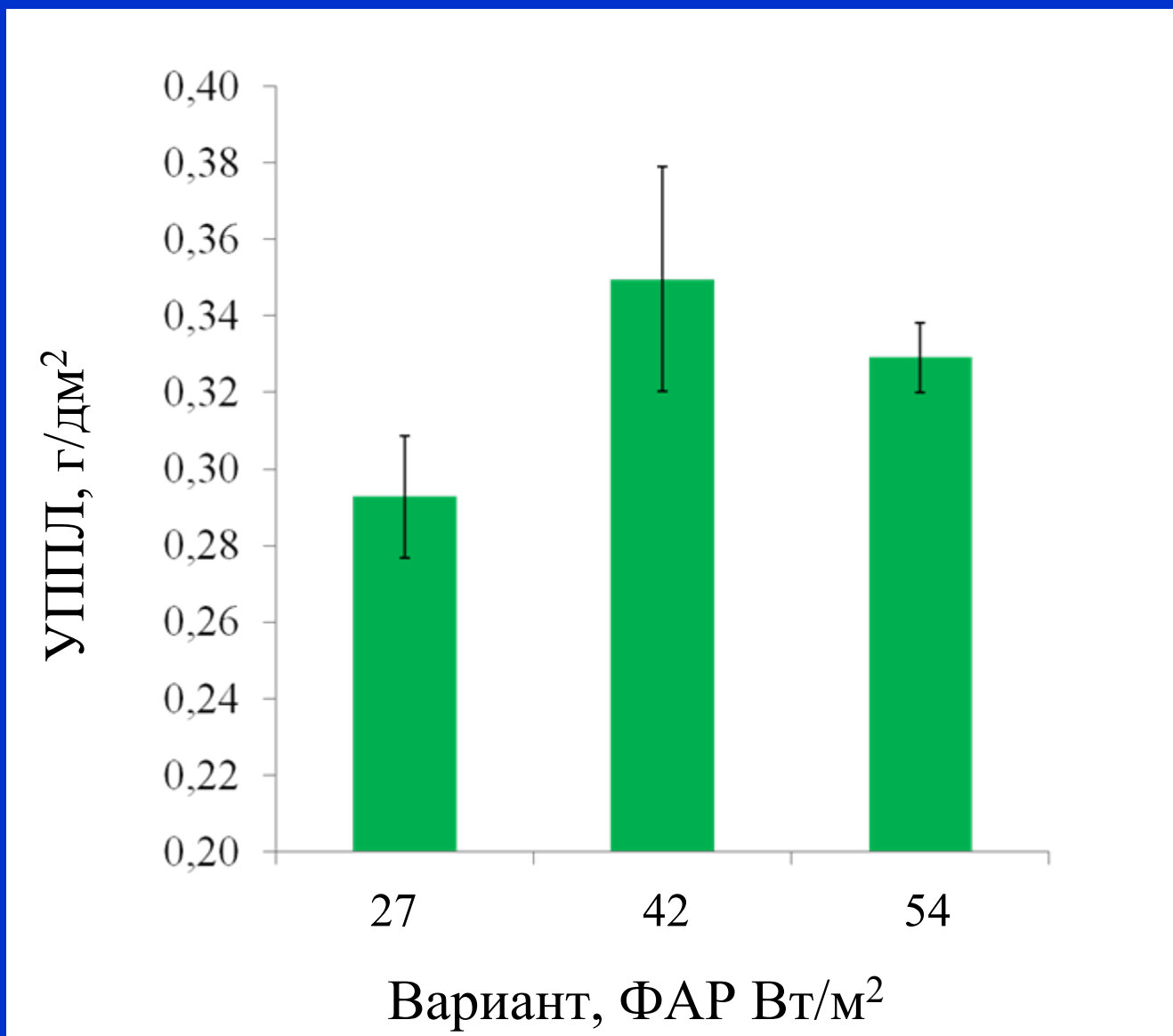
Продуктивность растений



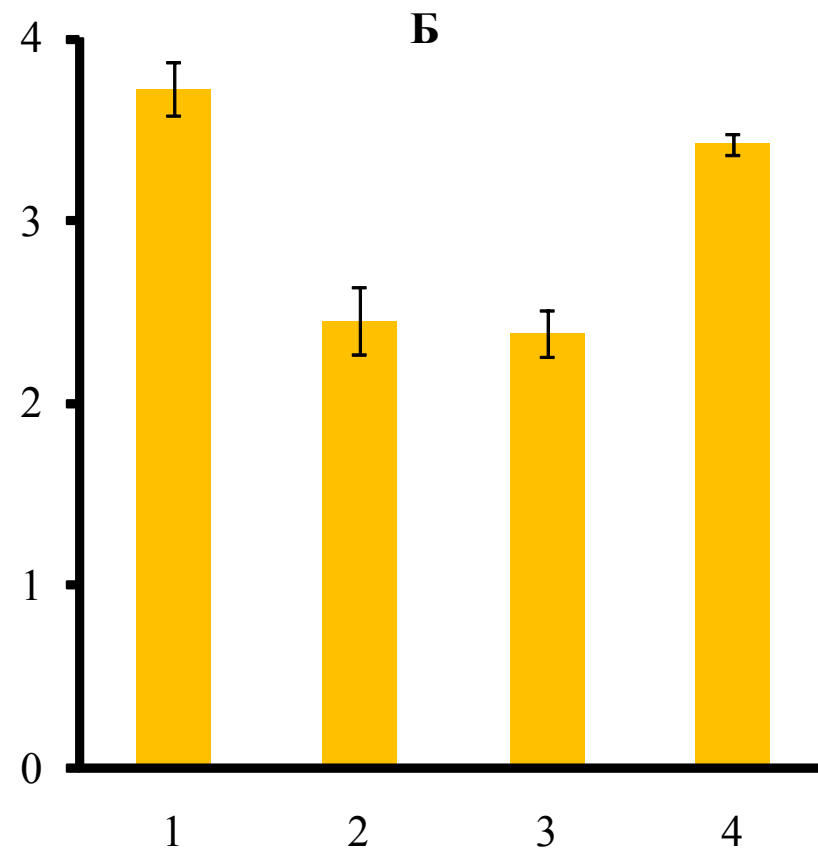
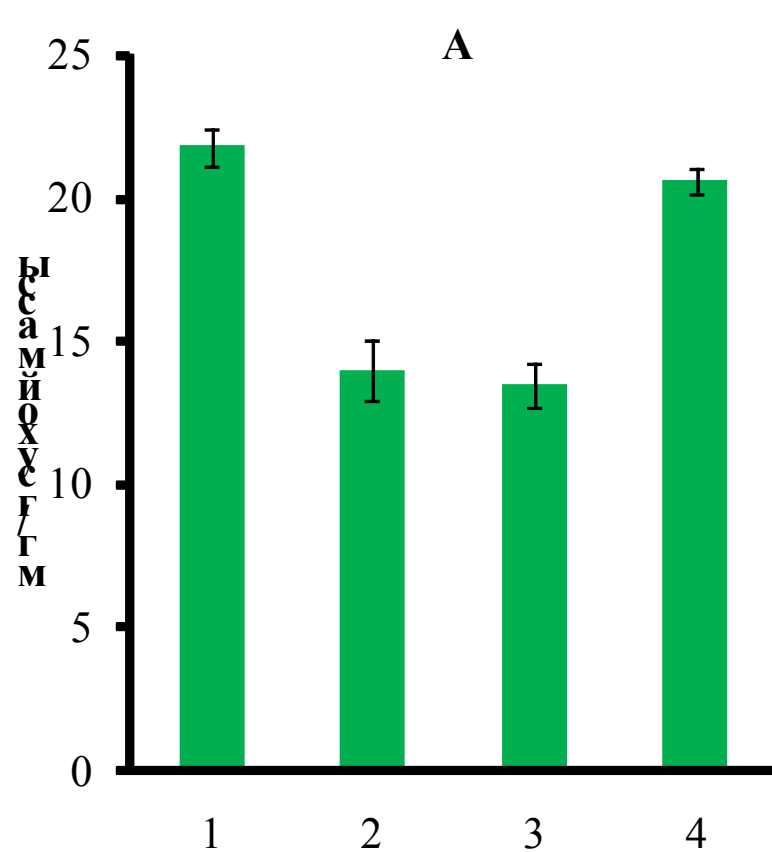
Освещенность верхнего (1), среднего (2) и нижнего (3) ярусов листьев растений огурца при разном световом режиме



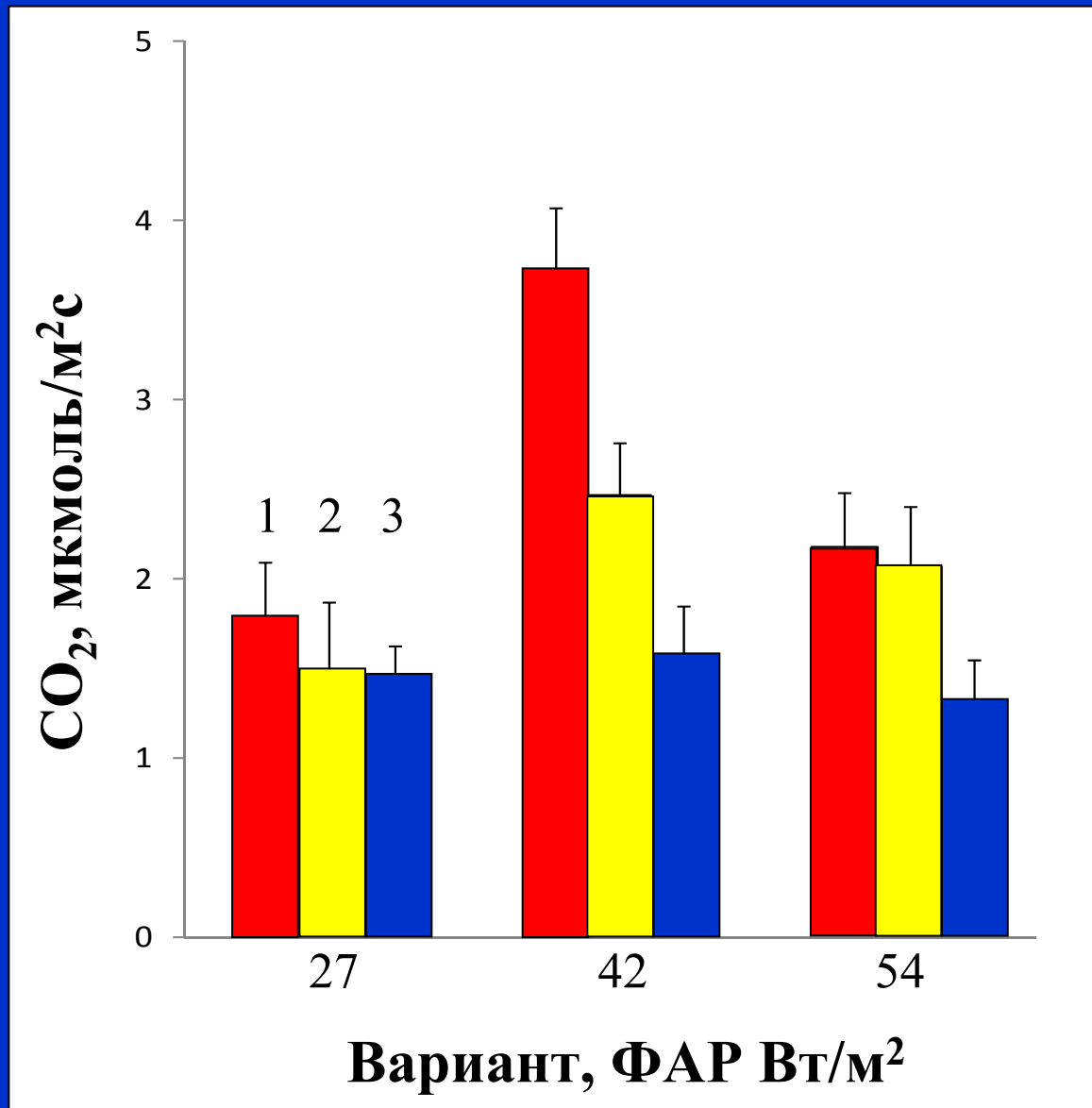
Влияние освещенности на удельную плотность листьев растений огурца (10-12 лист сверху)



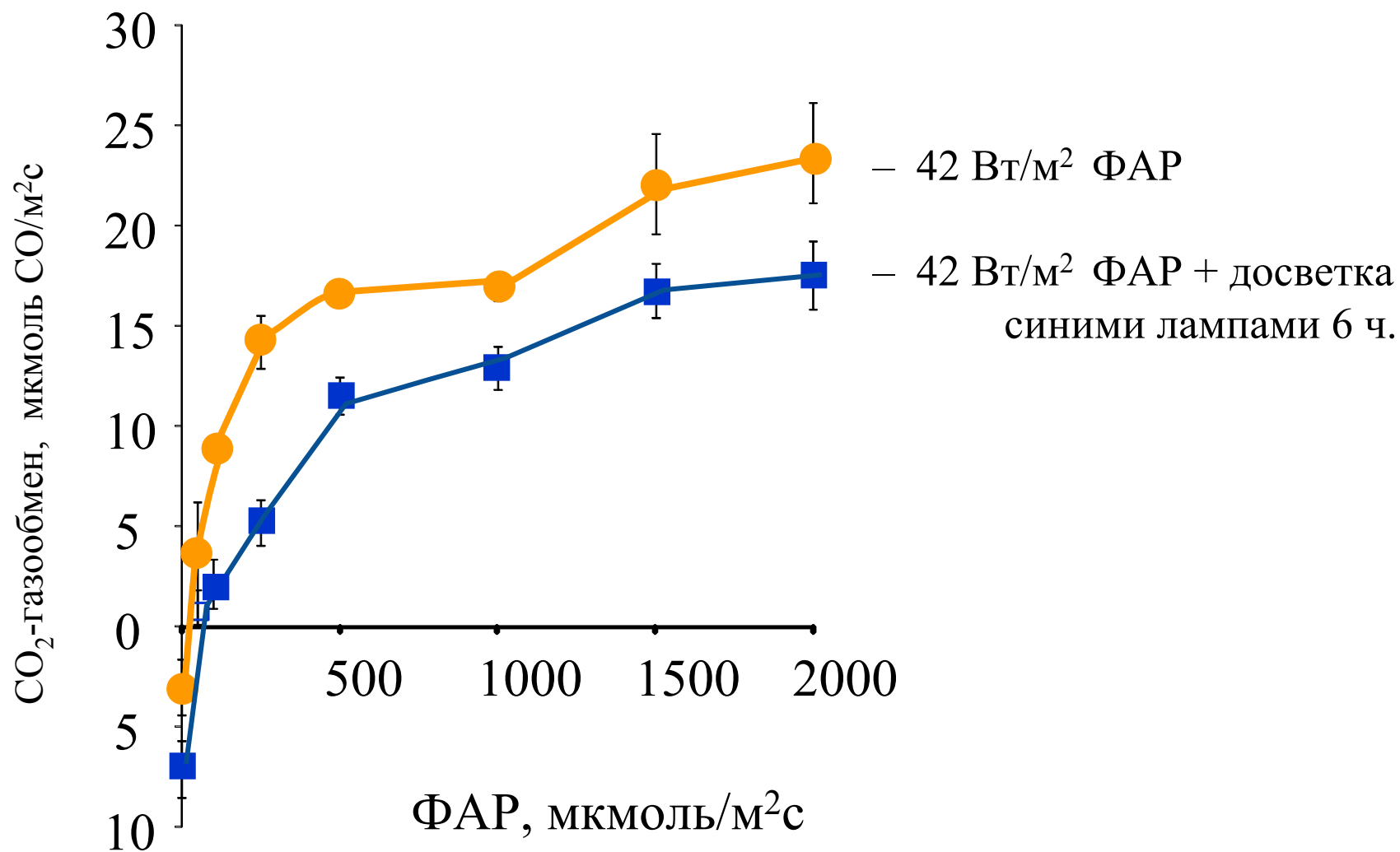
**Содержание хлорофиллов (А) и каротиноидов (Б) в листьях
огурца при различных световых режимах выращивания
растений. 1, 2, 3 - 27, 42, 54 Вт/м² ФАР 4 – 42 Вт/м²ФАР с
добавлением в течение 6 ч синего света**



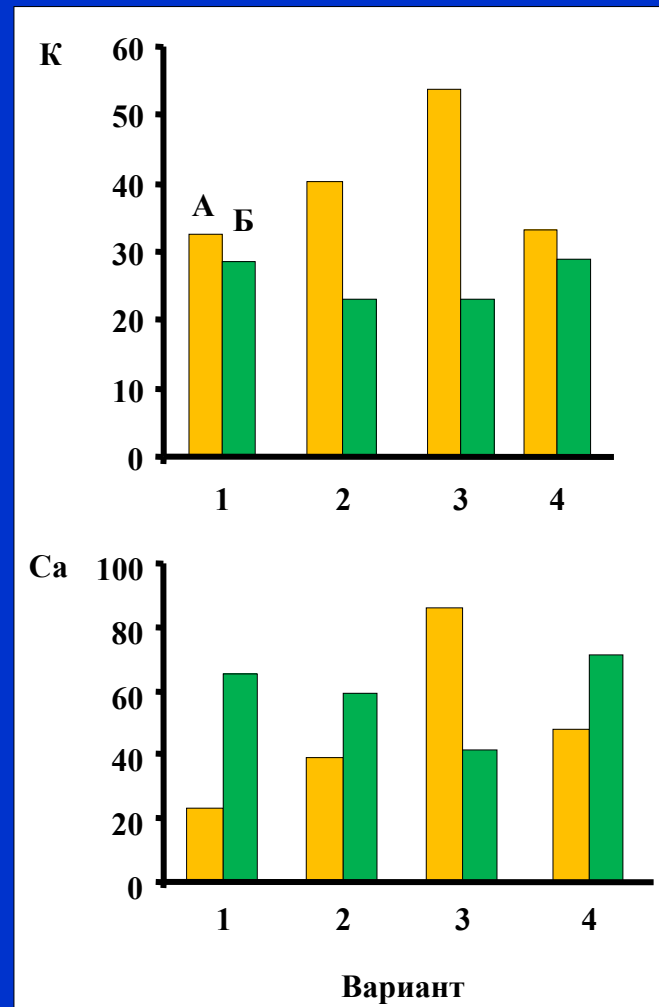
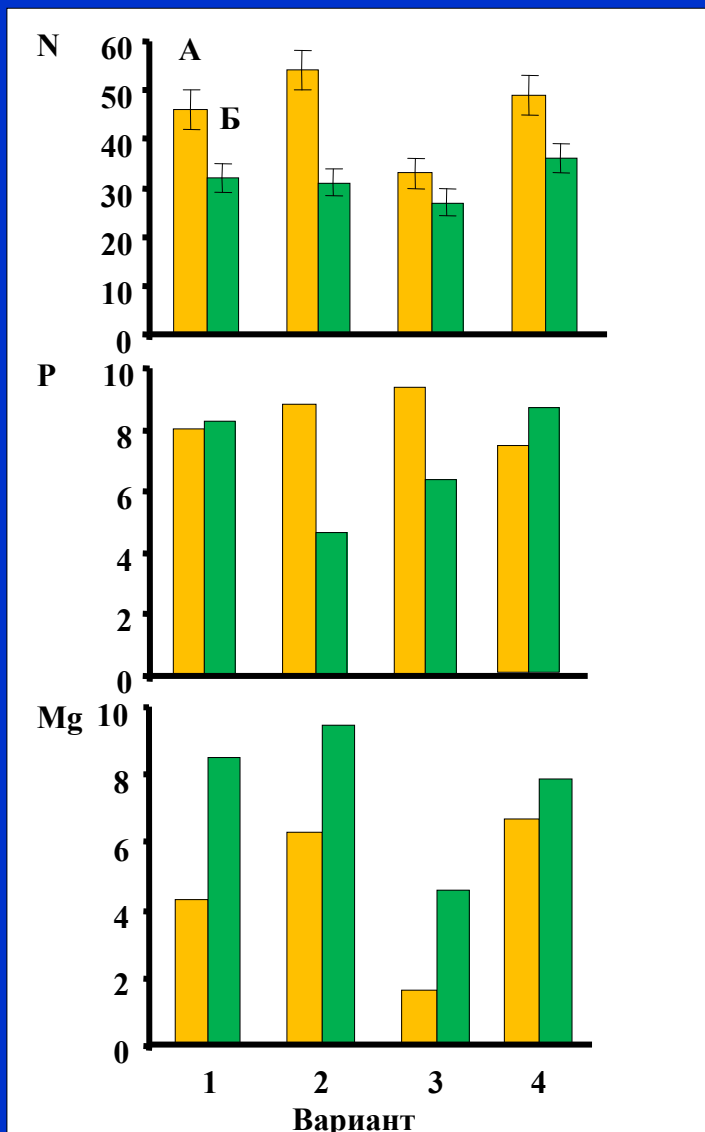
Интенсивность фотосинтеза листьев верхнего (1), среднего (2) и нижнего (3) яруса листьев растений огурца, произрастающих при разной интенсивности освещения



Световая зависимость CO_2 -газообмена листьев среднего яруса растений огурца, выращенных при разных световых режимах



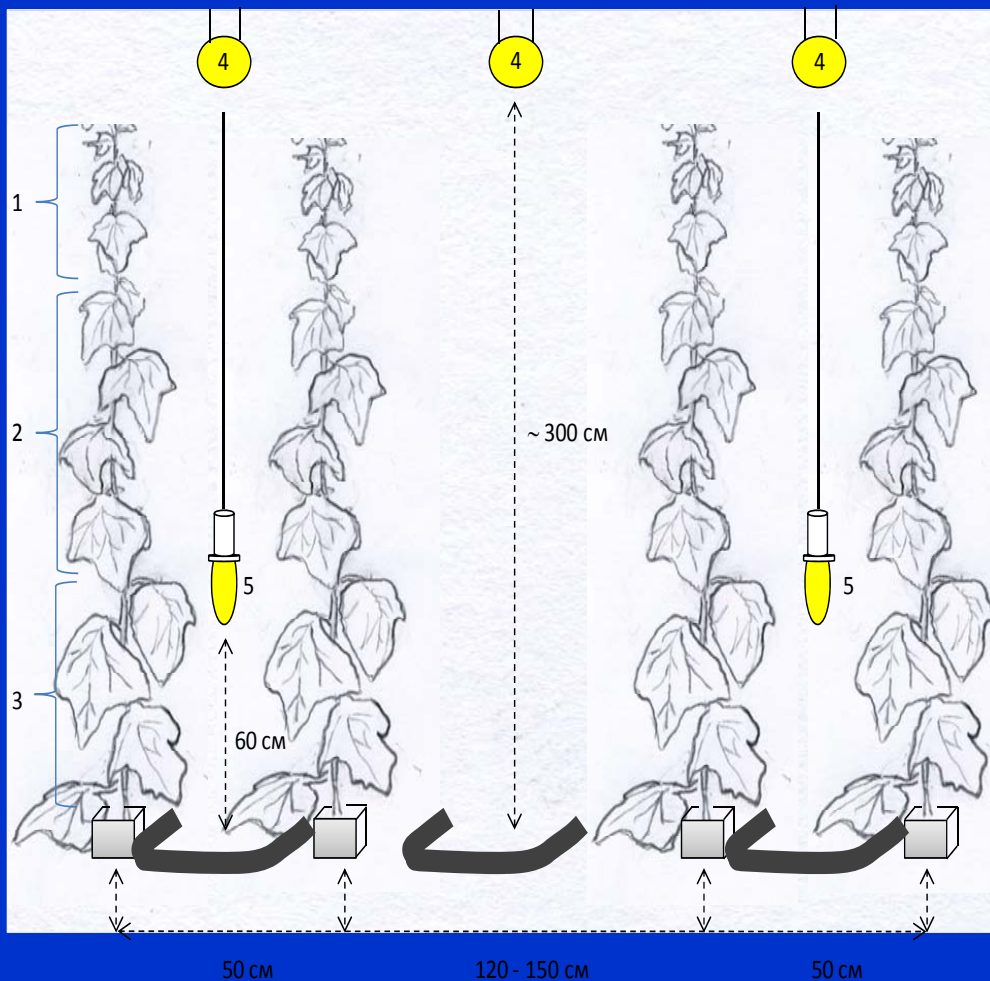
Содержание элементов минерального питания в листьях огурца (мг/г сухой массы): А –ноябрь 2007 г., Б - март 2008 г.



Урожай огурца в различных вариантах опыта

Вариант	Урожай		
	Всего, кг/м ²	Нестандартная продукция	
		кг/м ²	% от общей
27 Вт/м ²	35.5	1.99	5.6
42 Вт/м ²	47.5	3.65	7.7
54 Вт/м ²	50.0	3.31	6.6
42 Вт/м ² + 6 ч синие лампы	41.0	2.69	6.6

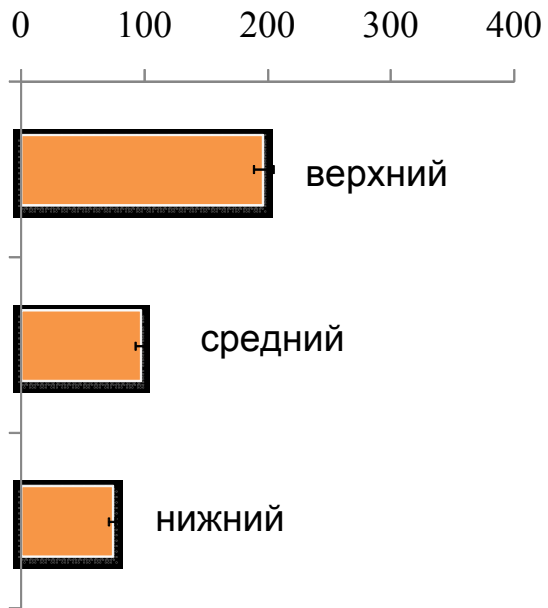
Установка дополнительных ламп в агроценозе



Распределение ФАР в агроценозе в зависимости от способа освещения

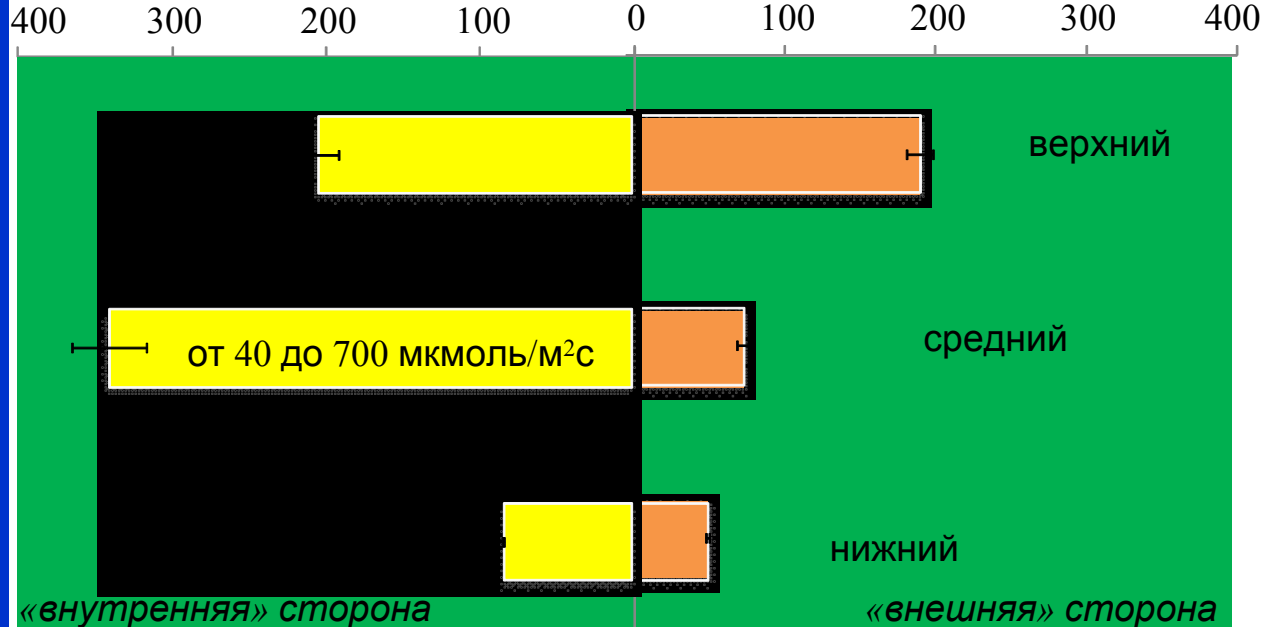
Верхний свет

19.12.08 (97 дней от посева)



Верхний + боковой свет

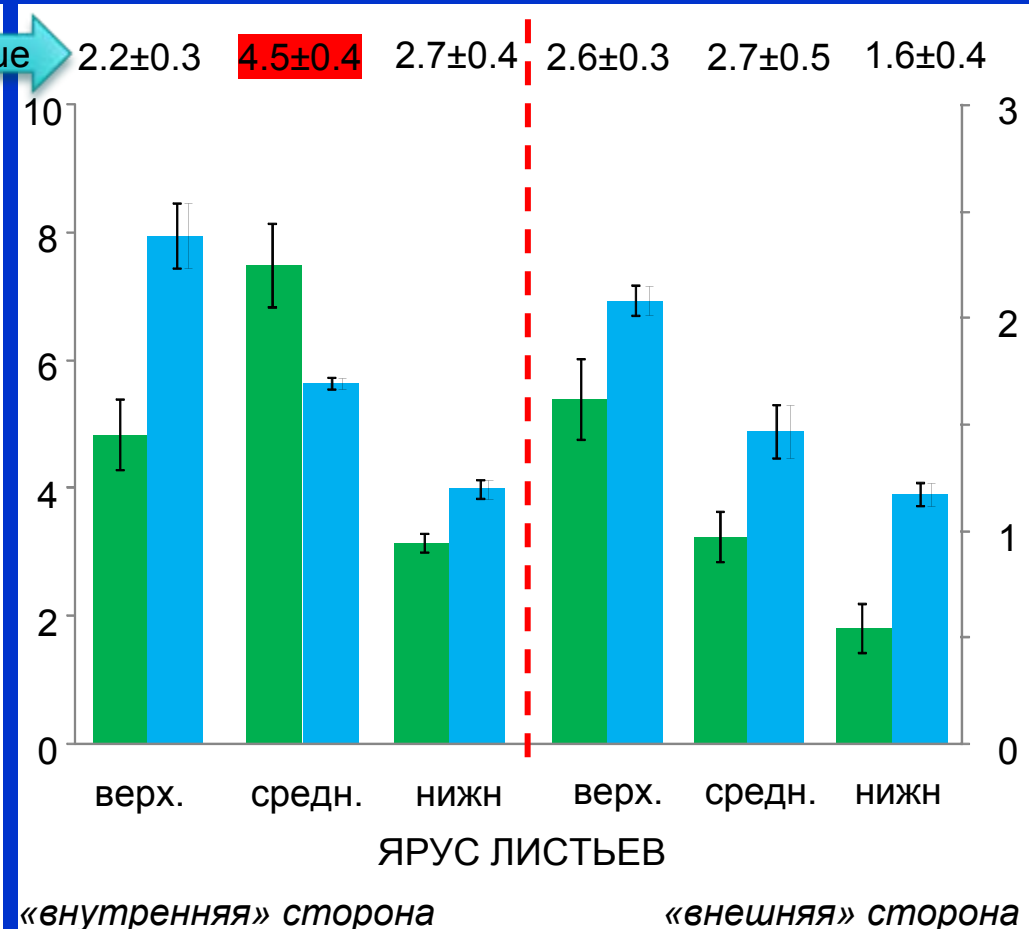
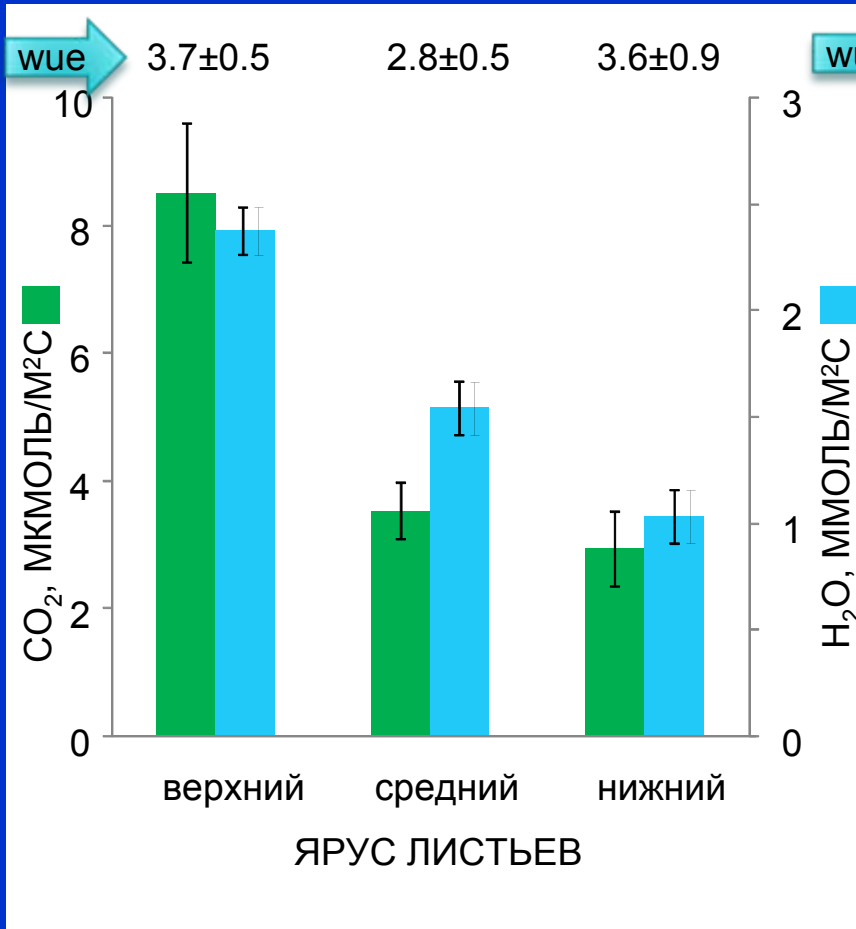
10.02.09 (116 дней от посева)



Ассимиляция CO_2 , транспирация и эффективность использования воды растениями огурца

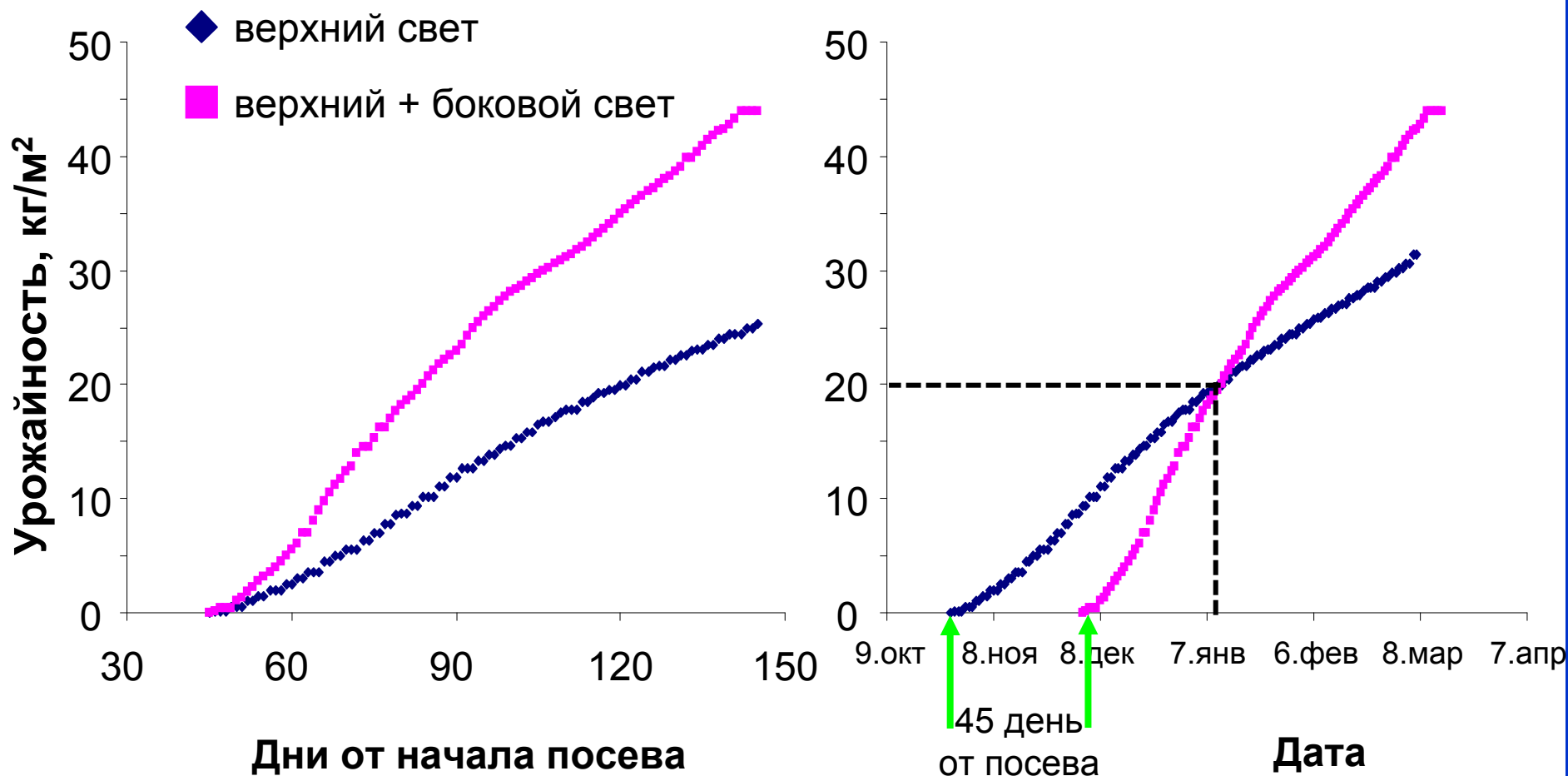
Верхний свет
19.12.08 (97 дней от посева)

Верхний + боковой свет
10.02.09 (116 дней от посева)



■ - НЕТТО ФОТОСИНТЕЗ; ■ - ТРАНСПИРАЦИЯ; wue → - ЭФФЕКТИВНОСТЬ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ВОДЫ.

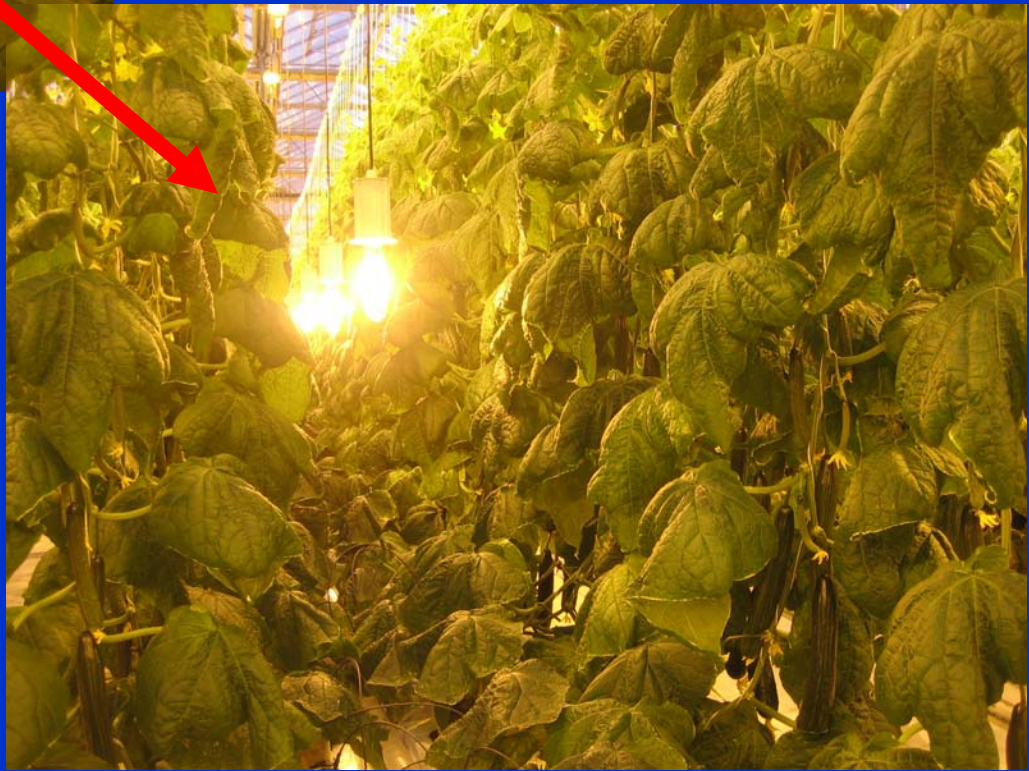
Урожайность огурца в опыте с верхним и дополнительным боковым освещением



Разница в сроках посева составляет 32 дня

Экономическая эффективность выращивания огурца в условиях различного освещения

Показатели	Система освещения	
	Верхний свет	Верхний + боковой свет
Количество недель плодоношения	18	14
Средняя урожайность	25,4	40,9
Товарность %	93	92,3
Себестоимость (руб/на 1 кг огурца)	71,23	58,65
Рентабельность производства %	13,3	37,6



Итак, урожайность культуры огурца положительно коррелирует с освещенностью. Использование дополнительных источников освещения и разных режимов досвечивания позволило реализовать потенциальные ассимиляционные возможности листьев среднего и нижнего яруса и увеличить урожайность растений в течение оборота, на 40-60%.

Перспективы использования дополнительных источников света обусловлены объективными физиологическими и экономическими показателями - повышением КПД фитоценоза, увеличением скорости накопления урожая; сокращением продолжительности оборота, возможностью совместного выращивания растений различных возрастов и видов, уменьшением затрат на обогрев теплиц.

Представленная работа выполнена в рамках проекта
«Разработка рекомендаций по оптимизации
светового режима при выращивании огурца и
зеленных культур в теплицах ОАО
«Пригородный»

Благодарю
за внимание !