

АНАЛИЗ УСЛОВИЙ УЛАН-УДЭ (51.83⁰ ш., 107.61⁰ д.)

Справка: Для получения урожая необходимо обеспечить получение определенного уровня лучистой продуктивной энергии (ФАР) в течении суток (кВт×ч/м²×день). Согласно многим источникам оптимальной интенсивностью ФАР, при которой наблюдается максимальное накопление биомассы в единицу времени, фотосинтез и рост хорошо сбалансированы считается **2.4÷3.52 кВт×ч/м²×день** при фотопериоде 16 часов (150-220 Вт/м²). Одновременно с этим для обеспечения фотосинтеза растений необходимо обеспечивать определенный уровень облучения. Для большинства применений рекомендуется минимум 40 Вт/м². Т.е. фотопериодическая досветка должна обеспечивать этот минимум. Для рассады это значение может быть меньше.

По технологическим нормам проектирования теплиц МСХ СССР минимум ФАР, необходимой для нормального роста и развития огурца составляет **0.27 кВт×ч/м²×день**, а помидора **0.44 кВт×ч/м²×день**. Однако при таких уровнях ФАР о высоких рентабельных урожаях говорить не приходится.

Для Улан-Удэ значения суммарной солнечной радиации в области ФАР приведены в таблице 1.

Таблица 1 . Суммарная солнечная радиация в области ФАР в течении года помесечно (кВтч/м²/день).

	Рфар. сум. кВтч/м ² /день	Средняя продолжительность светового дня, Т _{св} (час:мин)	Средняя мощность, Р _{ср} (Вт/м ²)
ЯНВАРЬ	0.64	08:23	76
ФЕВРАЛЬ	1.18	09:58	118
МАРТ	1.93	11:56	163
АПРЕЛЬ	2.47	13:57	177
МАЙ	2.89	15:42	184
ИЮНЬ	2.86	16:37	172
ИЮЛЬ	2.58	16:07	160
АВГУСТ	2.22	14:33	153
СЕНТЯБРЬ	1.73	12:36	137
ОКТЯБРЬ	1.13	10:36	107
НОЯБРЬ	0.7	08:49	79
ДЕКАБРЬ	0.49	07:52	62

Из таблицы видно, что в летнее полугодие от применения досветки можно отказаться. Можно пробовать использовать досветку в утренние и вечерние часы. В тоже время в обеденные часы может потребоваться затенение теплиц от избытка солнечного излучения.

В зимние месяцы может потребоваться непрерывная досветка до 20 часов в сутки. Соответствующие расчеты приведены ниже в таблицах. Как видно из теплицы 2 уровень досветки 40 Вт/м² достаточен для круглогодичного выращивания различных

овощных культур. Таблица 3 показывает, что уровень досветки 60 Вт/м^2 создает резерв лучистой энергии, который позволяет выходить на рекордные урожаи. Следует отметить, что значения приведенные в таблицах 2 и 3 не учитывают эффект затенения естественного излучения корпусами светильников. Потери могут составлять 4-8%. Также следует учитывать, что расчеты проведены с помощью усредненных значений за месяц.

Таблица 2 . Суммарная радиация в области ФАР с применением досветки мощностью 40 Вт/м^2 в течении года помесечно (кВтч/м2/день).

	Солнечная ФАР кВтч/м2/день	ФАР досветки кВтч/м2/день	Длительность досветки	Суммарная ФАР кВтч/м2/день
ЯНВАРЬ	0.64	0.8	20	1.44
ФЕВРАЛЬ	1.18	0.8	20	1.98
МАРТ	1.93	0.48-0.8	12-20	2.41-2.73
АПРЕЛЬ	2.47	0.0-0.8	0-20	2.47-3.27
МАЙ	2.89	0.0-0.64	0-16	2.89-3.53
ИЮНЬ	2.86	0.0-0.64	0-16	2.86-3.50
ИЮЛЬ	2.58	0.0-0.8	0-20	2.58-3.38
АВГУСТ	2.22	0.2-0.8	5-20	2.42-3.02
СЕНТЯБРЬ	1.73	0.72-0.8	18-20	2.45-2.53
ОКТЯБРЬ	1.13	0.8	20	1.93
НОЯБРЬ	0.7	0.8	20	1.5
ДЕКАБРЬ	0.49	0.8	20	1.29

Таблица 3 . Суммарная радиация в области ФАР с применением досветки мощностью 60 Вт/м^2 в течении года помесечно (кВтч/м2/день).

	Солнечная ФАР кВтч/м2/день	ФАР досветки кВтч/м2/день	Длительность досветки	Суммарная ФАР кВтч/м2/день
ЯНВАРЬ	0.64	1.2	20	1.84
ФЕВРАЛЬ	1.18	1.2	20	2.38
МАРТ	1.93	0.48-1.2	8-20	2.41-3.13
АПРЕЛЬ	2.47	0.0-1.02	0-17	2.47-3.49
МАЙ	2.89	0.0-0.6	0-10	2.89-3.49
ИЮНЬ	2.86	0.0-0.66	0-11	2.86-3.52
ИЮЛЬ	2.58	0.0-0.9	0-15	2.58-3.48
АВГУСТ	2.22	0.18-1.2	3-20	2.4-3.44
СЕНТЯБРЬ	1.73	0.66-1.2	11-20	2.39-2.93
ОКТЯБРЬ	1.13	1.2	20	2.33
НОЯБРЬ	0.7	1.2	20	1.9
ДЕКАБРЬ	0.49	1.2	20	1.69

При таких уровнях досветки можно рассматривать вопрос о целесообразности выращивания рассады на отдельных участках с последующей пересадкой.

Более подробно об уровнях досветки см. в статье «Досветка в теплицах. Какой должна быть» на нашем сайте www.enova-l.ru.