



ОБЪЕДИНЕНИЕ ПО РУКОВОДСТВУ  
 НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ ИНФОРМАЦИЕЙ  
 И ПРОПАГАНДОЙ В СССР  
 ПРИ ГОСУДАРСТВЕННОМ КОМИТЕТЕ СССР  
 ПО НАУЧЕ И ТЕХНИКЕ

## ОРЕНБУРГСКИЙ

МЕЖОТРАСЛЕВОЙ ТЕРРИТОРИАЛЬНЫЙ  
 ЦЕНТР НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ  
 ИНФОРМАЦИИ И ПРОПАГАНДЫ

ИНФОРМАЦИОННЫЙ  
 ЛИСТОК № 159-86

УДК 631.53.027.34

### ИЗМЕНЕНИЕ БОТАНИЧЕСКИХ И ФИЗИОЛОГИЧЕСКИХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ ПРОДУКТИВНОСТИ РАЗЛИЧНЫХ КУЛЬТУР ПОД ВЛИЯНИЕМ ЛАЗЕРНОГО СВЕТА

Снядено в 1983-1986 г. г.

В последние годы, благодаря развивающемуся в стране научно-популярному направлению - фотоэнергетике растений, для увеличения урожайности различных культур используется облучение семян и вегетирующих растений лазерным светом.

В 1983-1985 гг. изучалось влияние предпосевной лазерной активации семян различных культур на ботанические и физиологические показатели, определяющие продуктивность растений. Лабораторные опыты проводились на кафедре ботаники и физиологии растений, полевые опыты - в учхозе Оренбургского СХИ. Почва - легкий чернозем с содержанием гумуса в пахотном слое около 4,0% и глубиной гумусированного горизонта 60-65 см. В пахотном горизонте содержалось щелочно-гидролизующего азота по Корнфилду 9,0...11,0 мг, подвижного фосфора по Мачитину 1,8...2,0 мг, обменного калия по Гусельнову 35...40 мг на 100 г почвы. Облучение семян проводили на лазерной установке "Львов-1 - Электроника" при плотности потока мощности 20 мвт и температуре окружающей среды + 20°C.

© Оренбургский межотраслевой территориальный центр научно-технической информации и пропаганды, 1986 г.

В лабораторных исследованиях установлено, что различные культуры имеют индивидуальную реакцию на воздействие лазерного света. Энергия прорастания семян после облучения возрастала по сравнению с контролем у суданской травы на 9,2; у гороха на 7,4; у овса на 9,5...24,7; у ячменя на 17,0...28,0% в зависимости от кратности обработки. Лабораторная всхожесть превосходила контроль у суданской травы на 6,6...8,5; у овса на 1,3...3,0; у ячменя на 7,5...12,7; у кукурузы на 7,0...9,0; у пшеницы на 5,5...9,7%.

Лазерная активация семян оказала положительное влияние на физиологические показатели проростков (табл. I).

Таблица I

Влияние лазерной активации семян различных культур на физиологические показатели проростков

Культура	Вариант	Актив-ность каталазы, мкКМО <sub>4</sub>	Кон-центрация клеточного сока, %	Про-ница-емость цитоплазмы, мкИ	Энер-гия прора-стания семян, %	Лабора-торная всхо-жесть семян, %	Сухой вес про-ростков, г
Пшеница	Контроль	6,525	4,6	1315	41,2	70,8	0,31
	Опыт	9,00	4,7	2097	46,2	72,5	0,27
Кукуруза	Контроль	15,60	11,1	109	31,5	83,1	0,67
	Опыт	18,60	21,0	155	39,4	90,1	0,69
Суданская трава	Контроль	14,25	14,25	188	39,5	76,3	0,12
	Опыт	19,50	19,15	192	48,7	82,9	0,15

У опытных растений в клетках увеличивалась концентрация клеточного сока, повышалась активность фермента каталазы и проницаемость цитоплазмы. Это связано со способностью красного лазерного света создавать благоприятные условия для поглощения семенами воды, синтеза ферментов и тем самым активизировать физиологические процессы.

Увеличение урожайности в полевых условиях после активации

семян лазером происходит за счет повышения их энергии прорастания, всхожести, выживаемости растений, ускорения развития, увеличения площади листьев, высоты и массы растений. В полевых опытах в среднем за 1983-1985 гг. прибавка урожая зеленой массы кукурузы от лазерного облучения семян составила 7,7, суданской травы - 10,9% (табл. 2).

Таблица 2

Влияние лазерной активации семян на фотосинтетические показатели кукурузы и суданской травы (среднее за 1983-1985 гг.)

Культура	Вариант	Полевая всхожесть, %	Выживаемость, %	Площадь листьев на 1 га, тыс. м <sup>2</sup>	Фотосинтетический потенциал, мш.м <sup>2</sup> /га	Чистая продуктивность фотосинтеза, г/м <sup>2</sup> в сутки	Урожай зеленой массы, ц/га	Прибавка, %
Кукуруза	Контроль	74,4	86,0	10,3	0,414	10,05	175,5	-
	Опыт	79,0	87,9	13,8	0,552	8,64	189,6	7,7
Суданская трава	Контроль	80,1	87,5	12,8	0,272	13,9	91,9	-
	Опыт	83,3	88,6	17,1	0,363	10,6	101,9	10,9

Одновременно с увеличением площади листовой поверхности за счет увеличения размеров листовых пластинок в полевых опытах возрастала и доля листьев в урожае. Так, у кукурузы на контроле в момент уборки она составила 28,5%, на опытных вариантах 29,3...34,2%, что указывает на повышение качества зеленой массы опытных вариантов.

Отмечено положительное влияние лазерной активности семян на рост и развитие корней.

В полевых условиях на конечный результат, значительное влияние оказывают конкретно складывавшиеся погодные условия и агротехника возделывания. Один несвоевременный агроприем (например, срок посева) может свести на нет положительное стимулирующее действие лазерной активации семян. Нельзя допускать большого разрыва между облучением семян и посевом. В условиях производства обработку протравленного семенного материала нужно



проводить однократно, непосредственно перед посевом, совместно с паразитом с погрузкой. Облученные таким образом семена высеваются не позднее 3-5 дней после обработки. Затраты на обработку семян лазером минимальные и практически не отражаются на себестоимости продукции.

При организации работ по облучению семян лазером необходимо учитывать, что эффективность её зависит в значительной степени от исправности лазерной установки и правильной её эксплуатации.

В 1985 г. условный чистый доход при возделывании суданской травы на зеленой коре составил на контроле 64,22 руб., на варианте с лазерной активацией семян 84,51 руб., уровень рентабельности соответственно - 208,2 и 263,2%.

Материал поступил  
в ЦНТИ 30. мая 1986 г.

Составители: канд. с.-х. наук Грозов А.А.,  
канд. биол. наук Заводчикова Л.Д.

По вопросу получения документации (930001)  
обращаться в Оренбургский ЦНТИ

Отв. за выпуск

гл. инженер ЦНТИ Р.Ф. Хайбуллин

Адрес ЦНТИ: 460882 ГСП, г. Оренбург,

ул. Комсомольская, 16

---

Подписано в печать 12.06.85 г.

ФВ 05878

Печать офсетная 60x84/16

Уч.-изд. л. 0,195

Литр. 541 Заказ 159

Цена 2 коп.

---

Подразделение оперативной полиграфии Оренбургского ЦНТИ  
460882 ГСП, г. Оренбург, ул. Комсомольская, 16