

О ПРЕДПОСЕВНОМ СТИМУЛИРОВАНИИ СЕМЯН ЯРОВЫХ ЗЕРНОВЫХ КУЛЬТУР

А.Н. Калимуллин, Н.А. Неясов, Самарский НИИСХ им. Н.М. Тулайкова

В Самарском НИИСХ в 1993-1998 гг. проведены исследования по изучению влияния некоторых физических методов обработки химическими веществами семян на их посевные качества и урожайность зерновых культур. Применяли гелий-неоновое лазерное облучение, магнитоплазменную обработку, а также обработку семян растворами микроэлементов и гидроперита с лимонной кислотой.

Гелий-неоновое облучение осуществляли на установке Львов-1 «Электроника» с гелий-неоновым лазером марки ЛГН-104 (длина волны 632,8 нм, мощность облучения 40—22 мВт/см². Магнитоплазменную обработку проводили на установке УМПОС-2 Самарского технического университета и Самарского НИИСХ с индукцией магнитного поля 20—40 Гс и мощностью ртутно-кварцевой лампы высокого давления ДРТ-400 25 кВтч/см², вырабатывающей в результате электродугового разряда озон, оказывающий обеззараживающее действие на семена.

Микроэлементы (10 л/т семян 0,002%-ного водного раствора) применяли как комплекс солей цинка, марганца, бора, йода, молибдена, меди и кобальта.

Гидроперит (карбамидный комплекс с перекисью водорода и добавлением лимонной кислоты для стабилизации и ингибирования распада) использовали из расчета 10 л/т семян 8%-ного раствора препарата.

Предпосевную обработку семян зерновых культур яровой пшеницы, ячменя и овса проводили за 3—5 дн. до посева. В растворы химических препаратов в качестве прилипателя добавляли клей NaКМЦ.



Наиболее эффективными способами предпосевной обработки семян яровой пшеницы, повышающими их посевные качества, были облучение гелий-неоновым лазером, обработка микроэлементами и гидропиритом.

Установлена различная реакция зерновых культур (активность ростовых процессов) на предпосевную обработку семян физическими методами и химическими препаратами. Характерно, что стимулирующий эффект от их воздействия в меньшей степени отражается на энергии прорастания и в значительно большей — на всхожести и силе начального роста семян. Большее повышение посевных качеств семян отмечено при обработке партий с пониженной энергией прорастания.

Различная реакция семян зерновых культур на предпосевное стимулирование физическими и химическими методами в значительной мере обусловлена их влиянием на уровень активности биохимических процессов в прорастающем семени. Так, содержание белка наиболее существенно возрастало в 10-дн. ростках. Однако методы предпосевной обработки семян оказали неодинаковое влияние на этот показатель. Максимальное его увеличение отмечено при обработке микроэлементами (яровая пшеница — на 17,8%, овес — на 31,8%, ячмень — на 4,2% по сравнению с контролем).

Предпосевная обработка семян яровой пшеницы гелий-неоновым лазером на магнитоплазменной установке и микроэлементами снижала содержание в них крахмала на 33,8—43,7% по сравнению с необработанными семенами. Аналогичные данные получены при обработке семян ячменя и овса. Снижение содержания крахмала вызвано его гидролизом в сахара. Наиболее интенсивно этот процесс происходил при стимулировании семян гелий-неоновым лазером и микроэлементами: интенсивность гидролиза при этом возрастала по сравнению с контролем в 2,5—3,3 раза (яровая пшеница), 2,5—2,6 раза (ячмень) и в 4,1—4,3 раза (овес).

Характерная особенность изученных культур — пониженное содержание сахаров в 10-дн. проростках по всем вариантам предпосевной обработки. В ростках яровой пшеницы, обработанной гелий-неоновым лазером и микроэлементами, содержание Сахаров было ниже соответственно в 1,9 и 2,0 раза, ячменя — в 3,4 и 2,7 раза, овса — в 2,4 и 3,3 раза, чем в ростках необработанных семян.

Воздействие на семена физическими и химическими стимуляторами способствовало активизации пероксидазы как в зерне, так и в прорастающих семенах и в ростках, особенно в период набухания и прорастания семян. Активность пероксидазы в проросших семенах яровой пшеницы на фоне различных способов обработки была в 1,5—2,3 раза выше, чем у проростков необработанных семян. Наибольшая активность пероксидазы отмечена при обработке семян гелий-неоновым лазером и микроэлементами.

Полученные данные по динамике органических соединений и активности одного из важнейших ферментов — пероксидазы в начальные фазы развития растений подчеркивают важное значение предпосевного стимулирования семян зерновых культур для ускорения и оптимизации метаболических процессов. Наибольший интерес представляет обработка семян гелий-неоновым лазером и микроэлементами. Они, хотя и незначительно, влияют на посевные качества семян, обеспечивают более высокую силу начального роста, повышают полевую всхожесть и продуктивность растений, что подтверждается данными урожайности (табл.).

Влияние методов предпосевной обработки семян зерновых культур на урожайность культуры, ц/га

Метод обработки	Овес, сорт Астор (1994,1996-1998 гг.)		Ячмень, сорт Прерия (1994,1996,1997 гг.)		Яровая пшеница, сорт Безенчукская 139 (1994,1996-1998 гг.)	
	урожайность	± к контролю	урожайность	± к контролю	урожайность	± к контролю
Без обработки	29,2	-	36,5	-	16,1	-
Гелий-неоновый лазер	33,8	+4,6	41,2	+4,7	16,6	+0,5
Магнитоплазменная установка	33,6	+4,4	38,0	+1,5	16,9	+0,8
Микроэлементы	34,4	+5,2	37,1	+0,6	17,0	+0,9
Гидроперит	34,4	+5,2	37,4	+0,9	17,8	+1,7

Анализ данных по урожайности свидетельствует о неодинаковой эффективности применяемых методов предпосевной обработки семян в отношении различных зерновых культур. В результате предпосевных обработок вышеуказанными способами урожайность овса за годы исследований повысилась на 15,1—17,8%, ячменя — на 1,6—12,9% и яровой твердой пшеницы — на 3,1—10,6%. Наиболее эффективными методами предпосевной обработки семян овса и яровой пшеницы были обработка микроэлементами, гидроперитом, ячменя — облучение гелий-неоновым лазером и на магнитоплазменной установке.