

полученных в последние годы, важное место отводится таким, которые содержат микроэлементы. Наряду с повышением всхожести семян и усилением роста проростков предпосевное обогащение семян микроэлементами положительно сказывается на дальнейших процессах жизнедеятельности возделываемых растений. В этом отношении накоплен большой материал.

В течение нескольких лет мы проводим исследования по выяснению влияния ДАФС-25 - селеносодержащего препарата на набухание, прорастание, рост и развитие растений.

Объектом изучения избран *Galega orientalis* - растение очень ценное в питании животных. При выращивании его в полевых условиях имеются определенные сложности, поэтому изучение особенностей прорастания семян и роста растений *G. orientalis* имеет практическое значение. Целью исследования явилось изучение ответной реакции растения *G. orientalis* на предпосевную обработку семян ДАФС-25.

В связи с этим в задачу входило: выявить оптимальные концентрации ДАФС-25 для прорастания семян *G. orientalis*. Для решения поставленных в нашей работе задач мы использовали ДАФС-25 в концентрациях 1,3,5,8,10,13,15,17,20,25,30,35,40 мг/л. Эксперимент состоял из 2 опытов: замачивание семян в препарате ДАФС-25; скарификация семян и замачивание их в препарате ДАФС-25.

В работе исследовались следующие показатели: число растений в каждом варианте, высота растений, накопление сырой и сухой массы.

Новизна нашего эксперимента заключается в том, что впервые на растениях *G. orientalis* применялся ДАФС-25 методом замачивания скарифицированных и не скарифицированных семян.

Как показывают полученные нами данные, в варианте 35 мг/л число растений было сравнимо с контрольным, а длина составляла  $23.36 \pm 2.12$  см, тогда как в контроле  $17.88 \pm 1.83$ . Наибольшее накопление сырой массы растений отмечаем в варианте 15 мг/л, во всех остальных этот показатель был ниже контрольного. В опыте со шлифованием во всех вариантах с препаратом ДАФС-25 накопление сухой массы превышает контроль. В опыте без шлифования только в варианте 15 мг/л отмечаем значительное накопление сухой массы. Кроме того, в опыте со шлифованием и сухого протеина, и сахаров так же больше в опытных образцах. Причем в варианте 3 мг/л все перечисленные показатели намного выше, чем в других вариантах.

Таким образом, ответная реакция растений *G. orientalis* на предпосевную обработку семян серий концентраций ДАФС-25 оказалась неоднозначной.

На основании проведенного эксперимента сделаны выводы.

1. Использование ДАФС-25 в концентрациях 5,8, 10, 13 и 15 мг/л для замачивания семян привело к увеличению числа растений. 2. В вариантах 13,15,25,30,35 и 40 мг/л средняя длина растений превышала контрольные. Однако в вариантах с концентрациями 25, 30 и 40 мг/л число растений было в 2.5 раза меньше, чем в контроле. 3. В зависимости от

практических задач для предпосевной обработки семян

*Galega orientalis* можно рекомендовать ДАФС-25 в концентрации 15 мг/л для замачивания семян без скарификации и в концентрации 3 мг/л для замачивания семян после скарификации.

### ИЗЛУЧЕНИЕ КРАСНОГО ДИАПАЗОНА – ИСТОЧНИК МУТАЦИОННОЙ ИЗМЕНЧИВОСТИ

Дудин Г.П.  
Вятская ГСХА

Генетически активным неионизирующим излучением считаются ультрафиолетовые лучи (УФ).

На кафедре селекции и семеноводства Вятской ГСХА на яровом ячмене установлено, что когерентное лазерное излучение красного диапазона ( $\lambda = 632,8$  нм) обладает не менее эффективным мутагенным действием, чем ультрафиолетовые лучи. Лазерный мутагенез имеет особенности, которые позволяют существенно расширить возможности мутационной селекции.

Когерентное красное излучение не оказывает выраженного эффекта угнетения на семена и растения ячменя в  $M_1$ .

При обсуждения вопроса о сравнительной мутагенной эффективности необходимо обратить внимание на спектр изменчивости. Лазерное красное излучение индуцирует в основном жизнеспособные хлорофильные мутации *maculata* и *striata*. Под действием лазерного излучения с большей частотой, чем при использовании ионизирующей радиации и химических мутагенов возникают мутанты с изменением количественных признаков в сторону повышения продуктивности: семьи с высокой продуктивной кустистостью, крупным, хорошо озерненным колосом и другими хозяйственно-ценными свойствами.

На яровом ячмене установлено мутагенное действие некогерентного красного ( $\lambda = 633 \pm 10$  нм) и дальнего красного ( $\lambda = 760 \pm 10$  нм) излучений, получены мутантные формы с сильной кустистостью, высокостебельные, с ранним и поздним колошением, длинным колосом, повышенным числом колосков в колосе, антоциановой пигментацией отдельных частей растения, высокой массой зерна с главного колоса.

Низкоэнергетическое красное излучение оказывает не прямое, а косвенное действие на материальные носители наследственности. Интервал экспозиции красного излучения, в которых наблюдается рост мутационной изменчивости, зависит от фитохромной системы, определяемой генотипом ячменя, и укладывается в пределах 60...180 минут.

Предварительное замачивание семян в воде, их нагревание до  $+40$  °С повышает эффективность мутагенного действия красного излучения. Это связано с изменением скорости темновых химических реакций и миграции биологически активных соединений в клетках семени.

Взаимодействие красного света с биообъектом условно можно подразделить на 4 стадии: первичные

процессы поглощения квантов света молекулами акцептора-фитохрома, возможна и поляризация биомембран; ионная внутри- и межклеточная дифференциация за счет изменения транспортных свойств мембран; изменение соотношения вероятностей каналов химических превращений и изменение кинетической схемы протекания процессов; появление физиологически и генетически выраженных реакций на фотоздействие со стороны целостной системы.

Приходится констатировать, что из четырех этапов определенная ясность достигнута в отношении первых двух. Третья стадия, при всей своей очевидности, реально еще не прослежена.

Наиболее эффективный новый способ получения мутантов зерновых культур – ночное лазерное облучение колосьев в фазу молочной спелости (авторское свидетельство № 1512530).

Этот метод указывает на тесную связь красного излучения с фитохромом, физиологическим состоянием семян, биохимическим составом их клеток и частотой мутаций.

#### **НЕКОНТАКТНОЕ ДЕЙСТВИЕ АНТРАЦЕНА НА ПРОРАСТАНИЕ СЕМЯН ПШЕНИЦЫ ПОД ВЛИЯНИЕМ ЭКЗОГЕННОГО АУКСИНА**

Иванов Д.Г.

*Самарский государственный университет,  
Самара*

В работе [1] и нашей работе [2] была отмечена стимуляция прорастания семян пшеницы в условиях неконтактного действия (НКД) антрацена и сделано предположение, что цитологически указанный эффект реализуется за счет растяжения клеток. Как известно, растяжение клеток в растении способна вызывать индолил-3-уксусная кислота (ИУК). В связи с этим, вызывает интерес влияние экзогенной ИУК на прорастание семян пшеницы в условиях НКД антрацена.

Семена проращивали в течение двух суток, как описано ранее в работе [2]. После этого к контрольным и опытным проросткам добавляли по 2 мл  $10^{-8}$ М водного раствора индолил-3-уксусной кислоты (ИУК). На четвертые сутки прорастания измеряли длину coleoptилей и корней растений пшеницы. В отдельном эксперименте те же показатели снимали у двухсуточных и четырехсуточных семян, пророщенных в опыте и контроле без добавления экзогенной ИУК.

В работе длина coleoptилей и корней двухсуточных проростков не отличалась достоверно и составляла  $0,64 \pm 0,03$  см и  $0,67 \pm 0,03$  см для проростков, выращенных в контроле и в условиях НКД антрацена, соответственно. Длина coleoptиля четырехсуточных проростков, выращенных в опыте без добавления ИУК, составила  $4,66 \pm 0,16$  см и была достоверно ( $p < 0,05$ ) выше на 10,7%, относительно контроля ( $4,21 \pm 0,16$  см). При добавлении экзогенной ИУК, длина coleoptилей опытных четырехсуточных проростков ( $5,80 \pm 0,08$  см) была достоверно ниже на 6,7% относительно контрольных ( $6,19 \pm 0,06$  см). Та же тенденция наблюдалась для корней.

Полученные результаты можно объяснить, повышенным содержанием эндогенных ауксинов, которое наблюдалось в наших экспериментах (неопубликованные данные). Представляется, что экзогенная ИУК, проникая в развивающиеся органы растения, складывается с эндогенной ИУК, содержание которой в опытных проростках повышено, что, в целом, обуславливает эффект замедления роста coleoptиля у двухсуточных проростков, растущих в условиях НКД антрацена, относительно роста coleoptиля контрольных растений пшеницы, выращенных в условиях добавления экзогенной ИУК.

Таким образом, в нашей работе обнаруживалось НКД антрацена на гормональную систему растений пшеницы.

#### **СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ**

1. Фролов Ю.П. Неконтактное действие бензоидных соединений на биологические системы. Самара: Изд-во «Самарский ун-т», 2000.-83с.

2. Иванов Д.Г. Неконтактное действие антрацена на пролиферативную активность корневой меристемы пшеницы //Современные наукоемкие технологии, 2005. №5. С.94.

#### **МОРФОМЕТРИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ ПЕЧЕНИ ПРИ ВКЛЮЧЕНИИ В РАЦИОН КУР-НЕСУШЕК КРЕМНИЙ СОДЕРЖАЩЕЙ КОРМОВОЙ ДОБАВКИ**

Чернявских С.Д., Липунова Е.А.

*Белгородский государственный университет,  
Белгород*

Морфологический анализ печени, выполняющей важнейшую роль в метаболических и адаптационных процессах, служит в современной токсикологии главным индикаторным тестом в оценке эффективности и надежности применения новых кормовых добавок в рационе животных. Вместе с тем, литературные данные о влиянии кормовых добавок с высоким содержанием кремния в рационе птицы на гистоструктурные характеристики печени малочисленны и получены преимущественно на цыплятах-бройлерах (Н.Н. Куц, 1991). Практический и научный интерес представляет полиминеральная кормовая добавки (ПМКД) из глинистых пород Белгородской области, в составе которой содержится до 51% диоксида кремния (Использование природного гидроалюмосиликата в животноводстве и ветеринарии, 2000, 2003).

Исследования проведены на курах-несушках кросса Иза-Браун. По принципу аналогов было сформировано три группы птиц по 9 голов в каждой. Куры контрольной группы (I) получали основной рацион (ОР), подопытных (II и III) – дополнительно к ОР ежедневно ПМКД соответственно в дозах 250 и 1000 мг·кг<sup>-1</sup> живой массы. Продолжительность опыта составила 80 суток, затем от убитых (методом декапитации) кур отбирали кусочки печени для гистологических и биохимических анализов.

ПМКД в составе рациона кур способствовала оптимизации метаболизма и обеспеченности птицы жирорастворимыми витаминами. Депонирование вита-