

ВЛИЯНИЕ ФУНГИЦИДА АМИСТАР ЭКСТРА НА РЯД ФИЗИОЛОГО-БИОХИМИЧЕСКИХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ РАСТЕНИЙ ЛЮПИНА ЖЕЛТОГО

С. А. Пигарева

Н. М. Зайцева

Т. В. Яговенко, кандидат биологических наук

*ВНИИ люпина – филиал ФНЦ «ВИК им. В. Р. Вильямса»,
пос. Мичуринский Брянского района Брянской области, Россия,
lupin.labphys@mail.ru*

DOI 10.33814/МАК-2019-21-69-40-44

Установлено положительное влияние фунгицида Амистар экстра на ряд физиологических показателей. Ассимиляционная поверхность определяла величину фотосинтетического потенциала и чистой продуктивности фотосинтеза, которые увеличивались в 1,07 и 1,09 раза. Определено влияние фунгицида на накопление азота и сухого вещества в растении. Отмечено снижение общего количества бобов на растении. Обработка повышала содержание белка в семенах сорта Престиж. Наблюдалось увеличение концентрации алкалоидов в семенах и зеленой массе желтого люпина.

Ключевые слова: Амистар экстра, азот, люпин желтый, фотосинтез, продуктивность.

Одним из факторов снижения потенциала урожайности растений являются болезни. За счет научно обоснованного применения фунгицидов можно сохранить значительную часть урожая.

Несмотря на высокую степень избирательности действия, фунгициды, применяемые на сельскохозяйственных культурах, в некоторых случаях фитотоксичны как для паразитов, так и для защищаемой культуры. Исследования влияния препарата Амистар экстра (азоксистробин 200 г/л + ципроконазол 80 г/л) на физиологические показатели растения проводились в основном на зерновых колосовых культурах [1]. Хозяйственная эффективность препарата Амистар экстра, оцениваемая по размеру сохраненного урожая, зависела не только от фитосанитарного фона, но и от физиологической отзывчивости сортов. Действие фунгицида на физиологические процессы и качество урожая люпина практически не изучалось. Встречаются единичные работы [2] по изучению влияния Амистара экстра на урожайность и посевные качества люпина белого и желтого. Представляет интерес возможность одного из компонентов препарата азоксистробина оказывать определенное физиологи-

ческое действие на растения люпина и качество урожая. Изучение вышеуказанной препаративной формы для защиты люпина от антракноза активно используется в нашем институте, но как отзывается растение люпина на его действие, изучено крайне мало [3]. Поэтому целью наших исследований стала оценка действия фунгицида Амистар экстра на фотосинтез, азотный обмен, качество зерна люпина желтого сортов Престиж и Бригантина. Исследования проводились в 2012 и 2013 гг. на опытных делянках большого контрольного питомника лаборатории селекции желтого люпина. Для изучения отбирались визуально здоровые растения люпина. Почва серая лесная легкосуглинистая. Предшественник — озимый рапс. Обработка здоровых растений люпина фунгицидом Амистар экстра проводилась в начале фазы бутонизации желтого люпина в дозе 0,5 л/га. Фотосинтетические показатели (площадь листьев, фотосинтетический потенциал, чистая продуктивность фотосинтеза, содержание сухого вещества) определялись по методикам, изложенным в работах А. А. Ничипоровича [4]. Структура урожая — по методике НИИСХ ЦРНЗ [5]. Биохимические показатели — по общепринятым методикам биохимического исследования растений [6]. Алкалоидность — по методике, изложенной в Методических рекомендациях по количественному определению алкалоидов в люпине [7].

Дисперсионный анализ полученных результатов выполнялся по общепринятым методикам статистической обработки данных [8].

В процессе наблюдений установлено, что обработка фунгицидом не оказала влияния на продолжительность вегетационного периода. Для сорта Престиж он составил 107, для сорта Бригантина — 112 дней.

Обработанные и необработанные растения отличались по скорости протекания биохимических процессов, что отразилось на темпах роста. Данные таблицы 1 свидетельствуют о том, что обработка Амистаром экстра способствовала более интенсивному росту растений в высоту.

Так, высота главного побега в обработанных вариантах была достоверно выше контрольных (необработанных) в среднем на 10 %.

Азоксистробин, присутствующий в препарате фунгицида, увеличивал размеры листовой поверхности растения люпина. Обработку проводили в начале фазы бутонизации, и уже к концу этой фазы площадь листьев у сорта Престиж увеличилась в 1,5 раза, у сорта Бригантина — в 1,4 раза. Обращает на себя внимание тот факт, что к началу фазы блестящего боба количество листьев на обработанных растениях уменьшалось, но величина снижения находилась в пределах ошибки опыта. Потеря листьев не отразилась на размерах площади листьев. У обработанных растений она оставалась более высокой. Вероятно, происходило их уплотнение.

1. Основные показатели фотосинтеза люпина желтого сортов Престиж и Бригантина

Показатель	Престиж			Бригантина		
	без обработки	с обработкой	НСР ₀₅	без обработки	с обработкой	НСР ₀₅
Высота главного побега, см	72,0	79,2	3,2	70,9	77,6	2,1
Площадь листьев одного растения в различные фенофазы, см ²						
бутонизация	315,6	477,4	48,9	315,4	435,7	9,0
цветение	580,4	645,7	53,6	489,3	664,2	10,7
блестящий боб	748,8	840,1	38,8	662,2	745,2	6,9
Количество листьев, шт. (блестящий боб)	59,0	47,4	—	37,1	29,3	—
ФП* за весь период вегетации, тыс. м ² /га сутки	2750	2954	—	2416	2601	—
ЧПФ** за весь период вегетации, г/м ² сутки	8,6	9,4	—	7,6	8,3	—

*ФП — фотосинтетический потенциал.

**ЧПФ — чистая продуктивность фотосинтеза.

Ассимиляционная поверхность определяла величину фотосинтетического потенциала, который на обработанных делянках отличался большей величиной. Повышение чистой продуктивности фотосинтеза способствовало большему накоплению сухой биомассы растений.

Большой интенсивностью биосинтеза сухого вещества характеризовался сорт Престиж. Так, в фазу бутонизации в листьях, стеблях и клубеньках его содержание было соответственно в 1,6, 1,4 и 1,3 раза выше, чем в контроле. Следует отметить, что обработанные Амистаром экстра растения этого сорта в фазе блестящего боба сформировали клубеньковую массу в 1,9 раз большую по сравнению с необработанными растениями.

Определение азота в органах растений изучаемых сортов показало, что его максимальное количество наблюдалось в фазу цветения в листьях (4,8 %), клубеньках (5,5 %), цветках (4,5 %). Более всего реагировали на обработку фунгицидом листья и клубеньки. Содержание азота в этих органах в среднем увеличивалось соответственно в 1,03 и 1,12 раза.

Растения сорта Престиж проявили большую чувствительность к обработке данным фунгицидом. Начиная с фазы цветения, растения в обработанных вариантах отличались большим содержанием азота.

Отмечено влияние фунгицида Амистар экстра на накопление алкалоидов органами растений люпина желтого. На протяжении вегетации у сортов в обработанных вариантах алкалоидность превышала контроль. Максимальная разница между вариантами проявилась в фазу

цветения, особенно у сорта Престиж. В листьях, стеблях и цветках растений этого генотипа содержание алкалоидов соответственно увеличилось в 1,95, 1,68, 1,40 раза. У сорта Бригантина наиболее чувствительным органом оказались цветки: в них концентрация алкалоидов возросла в 1,3 раза, в листьях — в 1,16 раза. В стеблях этот показатель в фазу цветения практически не изменялся, а в фазу блестящего боба изменялся незначительно.

Исследования показали, что фунгицид оказал действие и на формирование элементов структуры урожая (табл. 2). У изучаемых сортов достоверно снижалось общее количество бобов на растении, но при этом наблюдалась тенденция увеличения их на главной кисти. Увеличивалась также и масса бобов на главной кисти.

2. Влияние препарата Амистар экстра на показатели структуры урожая люпина желтого сортов Престиж и Бригантина, 2012–2013 гг.

Вариант	Количество бобов всего, шт.	Количество бобов на главном побеге, шт.	Масса бобов главного побега, г	Масса семян с главного побега, г	Масса соломы, г	Масса 1000 семян, г	Масса всего растения, г	Коэффициент микрораспределения
Престиж								
Без обработки	27,2	15,1	8,1	6,1	6,9	99,9	18,8	1,01
С обработкой	18,5	16,4	12,0	6,2	10,6	111,1	19,9	1,10
НСР ₀₅	6,2		0,9		1,4		0,8	
Бригантина								
Без обработки	18,4	14,7	7,8	4,4	6,3	83,8	15,9	1,06
С обработкой	16,4	15,7	10,6	5,3	9,2	95,7	17,7	1,03
НСР ₀₅	1,2		0,8		2,9		0,9	

Один из главных показателей структуры урожая — масса семян с растения. В наших исследованиях достоверных различий между вариантами по этому признаку не отмечалось.

Полученные данные свидетельствуют о том, что у обоих сортов обработанные растения формировали практически одинаковое количество семян на главной кисти.

Между сортами не было значительных различий по массе семян, но семена с обработанных растений, если судить по массе 1000 семян, были более крупными. Отмечено достоверное увеличение массы соломы с растения. Оценка коэффициентов микрораспределения показала, что у растений сорта Престиж после обработки фунгицидом наблюдалась тенденция снижения массы створок бобов.

Таким образом, фунгицид Амистар экстра, применяемый для защиты люпина желтого в дозе 0,5 л/га, оказал физиологическое воздействие на обрабатываемые растения, которое выразилось в увеличении скорости ряда физиолого-биохимических процессов. Отмечена сортовая чувствительность люпина желтого на действие препарата.

Литература

1. Долгих А. В., Соколова Е. А. Амистар экстра — новый стандарт в технологии защиты зерновых культур // Защита и карантин растений. – 2006. – № 2. – С. 33–35.
2. Szukala J., Mystek A., Kurasiak-Popowska D. Influence of fungicides on plant health, yielding and seeding value of white and yellow lupine's // Progress in plant protection / Inst. of plant protection. – Poznan, 2006. – Vol. 46, № 2. – P. 636–640.
3. Яговенко Т. В., Пигарева С. А. Действие препарата Амистар экстра на физиолого-биохимическое состояние растений и элементов структуры урожая люпина желтого / Агрэкологические аспекты устойчивого развития АПК : материалы 14 Междунар. науч. конф. / ФГБНУ ВО «Брянский ГАУ». – Брянск : изд-во Брянского ГАУ, 2017. – С. 660–664.
4. Ничипорович А. А. Физиология фотосинтеза. – М., 1982. – 278 с.
5. Новиков М. Н. Результаты оценки исходного материала по урожайности и элементы структуры урожая // Науч. тр. НИИСХ ЦРНЗ. – М., 1972. – Вып. 27. – С. 27–30.
6. Ермаков А. И. Методы биохимического исследования растений. – Л. : Агропромиздат, 1987. – 430 с.
7. Количественное определение алкалоидов в люпине : методические рекомендации / А. И. Артюхов, Т. В. Яговенко, Е. В. Афолина, Л. В. Трошина // Брянск, 2012. – 16 с.
8. Доспехов Б. А. Методика полевого опыта (с основами статистической обработки результатов исследований) : учеб. пособие для высш. с.-х. учеб. заведений. – 5-е изд. – М. : Агропромиздат, 1985. – 351 с.

EFFECT OF THE FUNGICIDE AMISTAR EXTRA ON A NUMBER OF BIOCHEMICAL INDICATORS OF YELLOW LUPIN PLANTS

S. A. Pigareva, N. M. Zaytseva, T. V. Yagovenko

The positive impact of fungicide Amistar extra on a number of physiological parameters is shown. Assimilation surface describes a level of photosynthetic potential and netto productivity of photosynthesis which increased in 1.07 and 1.09 times. Fungicide impact on nitrogen accumulation and dry matter in a plant was set. Decreasing of the total amount of plant pods was recorded. The treatment increased protein content in seeds of var. Prestizh. Tendency for increasing of alkaloid level in yellow lupin seeds and green mass was noticed.

Keywords: *Amistar extra, nitrogen, yellow lupin, photosynthesis, productivity.*