¹**С. В. Резвякова**, зав. кафедрой защиты растений и экотоксикологии,
СНС, д. с.-х. н.,

²**А. Г. Гурин**, зав. кафедрой агроэкологии и охраны окружающей среды,
д. с.-х. н., профессор

ФГБОУ ВО Орловский ГАУ, г. Орел

¹lana8545@yandex.ru, ²gurin10159@yandex.ru

УДК 634.11:632.4:58.01

DOI 10.31676/2073-4948-2018-55-275-278

АКТИВНОСТЬ КАТАЛАЗЫ И УСТОЙЧИВОСТЬ ЯБЛОНИ К ПАРШЕ В СВЯЗИ С ОМОЛАЖИВАЮЩЕЙ ОБРЕЗКОЙ

Резюме. Целью исследования было установить влияние высоты обрезки деревьев на активность каталазы в листьях, устойчивость яблони Антоновка обыкновенная 1987 года посадки на сильнорослом подвое к парше и урожайность. В зависимости от высоты омолаживающей обрезки поражённость деревьев паршой уменьшилась по сравнению с контрольным вариантом на 14,3-20%, урожайность повысилась на 26,7-70%.

Ключевые слова: яблоня, снижение кроны, обрезка, активность каталазы, парша, урожайность.

Summary. The aim of the study was to determine the effect of tree cutting height on the activeness of catalase in leaves, the resistance of Antonovka obyknovennaya apple 1987 planting on a strong-growing rootstock to scab and yield. Depending on the height of the rejuvenating pruning, the lesion of trees with scab decreased by 14,3-20% compared to the control variant, the yield increased by 26,7-70%.

Keywords: apple tree, crown reduction, pruning, catalase activeness, scab, yield.

Введение

В средней зоне садоводства значительные площади заняты старовозрастными плодовыми насаждениями, которые исчерпали свой ресурс продуктивности и устойчивости к неблагоприятным абиотическим и биотическим факторам. В силу различных хозяйственно-экономических причин закладка новых садов сортами интенсивного типа происходит медленно. Продлить срок эксплуатации старых садов способен такой прием, как омолаживающая обрезка. В этом случае происходит возобновление обменных и, как результат, ростовых процессов, уничтожается значительная часть запасов возбудителей болезней и вредителей [1-4]. Воздействие на растения такого стресс-фактора, как обрезка, приводит к ответной реакции со стороны многих физиологических показателей. В частности, фермент каталаза регулирует деятельность клетки и обеспечивает нормальный ход окислительных процессов при неблагоприятных воздействиях [5, 6]. Каталаза разлагает токсичную для клеток перекись водорода, которая образуется

в процессе клеточного дыхания с участием флавиновых дегидрогеназ [7]. В молодых тканях активность фермента значительно выше, чем в старых. Активность каталазы и её динамика может рассматриваться как показатель, отражающий состояние защитных систем организма [8].

Материалы и методы

Целью исследования было установить влияние высоты обрезки деревьев на активность каталазы, устойчивость яблони Антоновка обыкновенная к парше и урожайность. Исследования проводили в яблоневом саду 1987 года посадки, подвой сильнорослый (сеянцы культурных сортов).

Варианты:

Без снижения высоты дерева (санитарная обрезка);

Снижение высоты дерева до 5,0-5,5 м;

Снижение высоты дерева до 3,0-3,5 м.

Повторность 4-кратная, в варианте 6 учётных деревьев. Снижение высоты кроны осуществляли весной 2015 г. Ежегодно проводили удаление вертикально растущих побегов.

Активность каталазы определяли газометрическим методом по М. И. Лишкевичу [9]. Учеты поражения паршой и урожайности яблони проводили по «Программе и методике сортоизучения плодовых, ягодных и орехоплодных культур» (Орел, 1999).

Результаты и обсуждение

В результате исследований установлено, что омолаживающая обрезка оказала влияние на активность каталазы в листьях яблони (рис.).

Рис. Динамика активности каталазы в листьях Антоновки обыкновенной в связи со снижением высоты кроны (мл O_2), 2016-2017 гг.

Максимальные различия между вариантами по данному признаку отмечены в июне-августе. Активность каталазы в июне повышалась при снижении высоты деревьев до 5-5,5 м на 14,1%, до 3-3,5 м – на 17,6%. В июле – на 6,9 и 9,8%, в августе – на 9,5 и 13,4% соответственно. В сентябре активность каталазы была максимальной (49,4-50,7 мл O_2) и различия между вариантами опыта нивелировались. В октябре активность каталазы по вариантам снизилась на 18,9-19,6% по сравнению с предыдущим месяцем. Это связано с физиологическим старением листьев и подготовкой их к листопаду.

Анализ результатов показал, что в зависимости от высоты омолаживающей обрезки поражённость деревьев паршой уменьшилась по сравнению с контрольным вариантом на 14,3-20,0% (табл. 1). Так, после санитарной обрезки поражённость деревьев в среднем за три года составила 38,9%, а при снижении кроны до 3-3,5 м – 18,9%. При этом развитие болезни варьировало по вариантам от 16,8 до 22% и было в пределах ошибки опыта. Высота омолаживающей обрезки до 3-3,5 м оказала существенное влияние на балл поражения деревьев паршой. Например, после санитарной обрезки и снижения кроны до 5-5,5 м деревья были поражены паршой на 3,0 и 2,5 балла соответственно. При снижении кроны до 3-3,5 м поражение паршой составило 1 балл. Разница доказана статистически.

Таблица 1.

Поражение паршой деревьев яблони Антоновка обыкновенная при снижении высоты кроны, 2015-2017 гг.

Высота деревьев	Поражённость, %	Развитие болезни, %	Балл поражения
Контроль, санитарная обрезка	38,9	22,4	3,0
Снижение до 5,0-5,5 м	24,6	17,8	2,5
Снижение до 3-3,5 м	18,9	16,8	1,0
НСР ₀₅	5,41	$F_{\phi} > F_t$	0,68

Активизация обменных процессов в результате омолаживающей обрезки положительно повлияла на урожайность яблони (табл. 2). В среднем за 3 года в варианте со снижением кроны до 5-5,5 м прибавка составила 0,99 т/га или 26,7%. При снижении высоты деревьев до 3-3,5 м урожайность яблони повысилась на 70%.

В 2015 году, когда провели обрезку, урожайность существенно снизилась по сравнению с контролем. Однако в последующие годы отмечена значительная прибавка по данному показателю.

Таким образом, снижение высоты кроны до 3-3,5 м в результате омолаживающей обрезки является эффективным приёмом, который

приводит к повышению продуктивности и устойчивости яблони к парше. Этот приём позволяет продлить срок эксплуатации старовозрастных садов, в которых преобладающим сортом является Антоновка обыкновенная.

Таблица 2.

Урожайность яблони сорта Антоновка обыкновенная в зависимости от снижения высоты дерева, т/га

Варианты	Урожайность, т/га			
	2015 г.	2016 г.	2017 г.	Среднее за 3 года
Контроль, санитарная обрезка	4,27	3,63	3,22	3,71
Снижение до 5-5,5 м	2,14	5,84	6,12	4,70
Снижение до 3-3,5 м	2,07	8,89	7,92	6,29
НСР ₀₅	0,47	1,26	1,21	1,06

Список использованной литературы

1. Скопин С. В. Восстановление продуктивности насаждений яблони сверх-нормативного периода эксплуатации: Автореф. дисс. ... к. с.-х. наук. – М., 2002. – 19 с.
2. Кузнецова Е. И., Мантров М. С. Влияние омолаживающей обрезки на продуктивность и зимостойкость насаждений яблони в условиях Тамбовской области // Садоводство и виноградарство, 2009. – № 3. – С. 41-43.
3. Гельфанбейн П. С. Обрезка плодовых деревьев. – М.: Колос, 1972. – 287 с.
4. Упадышева Г. Ю. Рост и продуктивность вишни на клоновых подвоях после сильной омолаживающей обрезки // Плодоводство и ягодоводство России, 2012. – Т. 32. – Ч. 2. – С. 111-117.
5. Николаевский В. С. Эколого-физиологические основы газовой устойчивости растений. – М., 1998. – 64 с.
6. Рахманкулова З. Ф. Энергетический баланс целого растения в норме и при неблагоприятных внешних условиях // Журнал общей биологии, 2002. – Т. 63. – №3. – С. 239-248.
7. Меньшикова Е. Б., Зенков Н. К. Антиоксиданты и ингибиторы радикальных окислительных процессов // Успехи современной биологии, 1993. – Т. 113, № 4. – С. 442–455.
8. Цуканова Е. М. Экспресс-диагностика состояния растений и повышение эффективности технологии производства плодов и ягод: Автореф. дисс. ... д. с.-х. наук. – Мичуринск, 2007. – 42 с.
9. Плешков Б. П. Практикум по биохимии растений. – М.: Агропромиздат, 1985. – 225 с.

S. V. Rezvyakova, A. G. Gurin

Orel state agrarian University, Orel, Russia

THE CATALASE ACTIVENESS AND APPLE-TREE RESISTANCE TO SCAB IN CONNECTION WITH REJUVENATING PRUNING