

## ПРИМЕНЕНИЕ ФУНГИЦИДА ЛУНА ТРАНКВИЛИТИ В ЗАЩИТЕ ПЛОДОВЫХ КУЛЬТУР ОТ БОЛЕЗНЕЙ

Г.В. Насонова  (аспирант), А.А. Келдибеков

*ФГБНУ ВНИИ селекции плодовых культур, Россия, Орел, nasonova@vniispk.ru*

---

### Аннотация

В промышленном производстве плодов ведущее положение занимает яблоня. Новые сорта обладают высоким потенциалом урожайности. Но в связи с изменением климатических условий отмечается тенденция развития вредоносности болезней и снижения сопротивляемости к ним. Применение фунгицидов в системе защиты плодовых насаждений способствует усилению их сопротивляемости. В работе проанализированы данные по изучению биологической эффективности системы защиты яблони в производственных садах ВНИИСПК, включающая применение нового фунгицида Луна Транквилити, СК. Климат зоны умеренно-континентальной, сравнительно теплый, умеренно влажный, характеризуется неравномерным распределением осадков по временам года. Самой распространенной и вредоносной болезнью яблони является парша (*Venturia inaequalis* Wint.). Учеты проводились в 2016 году в плодоносящем саду на сорте Жигулевском позднеосеннего срока созревания. На участке без проведения обработок фунгицидами поражение плодов болезнью за год исследования составило 65,7%. Биологическая эффективность применения фунгицида Луна Транквилити, СК с нормой расхода 1,0 л/га составила 98,7%. Кроме того, данный препарат сочетает в себе два инновационных действующих вещества, обладающих лечебным, профилактическим и искореняющим действием.

**Ключевые слова:** яблоня, парша, фунгициды, биологическая эффективность, урожай

## APPLICATION OF FUNGICIDE LUNA TRANKVILITY IN PROTECTION OF FRUIT CROPS AGAINST DISEASES

G.V. Nasonova  (post-graduate student), A.A. Keldybekov

*Russian Research Institute of Fruit Crop Breeding, Russia, Orel, nasonova@vniispk.ru*

---

### Abstract

Apple has a leading position in the industrial production of fruit. New varieties have a high yield potential. But due to the changing climatic conditions there is a tendency to the development of disease harmfulness and reduce of the resistance to diseases. The application of fungicides in the system of protection enhances the resistance to diseases. Data on the study of the biological effectiveness of apple protection system in the industrial orchards at VNIISPK including the application of a new fungicide Luna Trankvility, SK have been analyzed in this paper. The area climate is moderately continental, relatively warm, moderately humid, characterized by uneven distribution of precipitation by

seasons. The most wide-spread and harmful apple disease is scab (*Venturia inaequalis* Wint.). The records were made in 2016 in the fruit-bearing orchard on late-autumn cultivar Zhigulevskoye. On the site without the fungicide treatment the fruit infection was 65.7%. The biological efficiency of using fungicide Luna Trankvility, SK 1.0 l/hectare was 98.7%. Besides, this fungicide combines two innovational active substances that have curative, preventive and eradicating action.

**Key words:** apple, scab, fungicides, biological effectiveness, yield

### **Введение**

Среди широкого круга обсуждаемых проблем, связанных с повышением эффективности садоводства, огромное значение приобретает решение вопросов по увеличению производства высококачественной плодовой продукции. Получение высоких урожаев яблок лимитирует развитие болезней.

В условиях средней полосы России наиболее распространенной и вредоносной болезнью в насаждениях яблони, особенно в эпифитотийные годы, является парша (*Venturia inaequalis* Wint.). В последнее время сезонная динамика болезни характеризуется высокой интенсивностью эмиссии аскоспор в начальном периоде, раннем эпифитотийном развитии. От степени подавления первичного заражения и контроля над развитием эпифитотий парши в наиболее уязвимые стадии развития яблони зависит эффективность системы защиты (Якуба, 2016).

Ежегодный ассортимент применяемых пестицидов достаточно широк, быстрота их действия и стартовая эффективность является предпосылками для широкомасштабного их применения. Это приводит к развитию резистентности. В современной системе защиты предупреждения этого процесса, важно чередовать препараты различного механизма действия и классов химических соединений с учетом погодных условий (Кочкина, Каширская, 2015). Препараты нового поколения от патогенов не только улучшают фитосанитарную обстановку в садах, но и обладают широким спектром фунгицидной активности и механизмом действия. Более длительный эффект защиты обеспечивает сочетание трансламинарного передвижения действующего вещества с его проникновением в ткани растений (Гришечкина и др., 2012). Возрастает необходимость включения в систему защиты яблони новых комбинированных препаратов. В последнее время в садоводстве применяют пестициды, имеющие в своем составе два действующих вещества, различного механизма действия, которые обладают высокой проникающей способностью в ткани растений и обладают длительным защитным периодом действия (Комардина, 2013). Поэтому в современном ассортименте фунгицидов для защиты яблони от болезней необходимо дополнить ассортимент препаратами из новых химических групп, такими как Луна Транквилити, СК (125 г/л флуапирама + 375 г/л пириметанила). В данной работе проведена его биологическая оценка.

### **Материалы и методика исследований**

Исследования проводились в вегетационный период 2016 года. Насаждения яблони, где проводились учеты и наблюдения находятся на экспериментальной базе ВНИИСПК Орловской области. Высота над уровнем моря 203 м. Климат зоны умеренно-континентальной, сравнительно теплый, умеренно влажный, характеризуется неравномерным распределением осадков по временам года. Годовое количество осадков

составляет 422 мм. За период май – сентябрь осадков выпадает 330 мм. Вегетационный период продолжается 175...185 дней. Период активной вегетации с температурой выше 10,0°C составляет 135...140 дней. Средняя годовая температура +4,6°C. Абсолютный минимум температуры воздуха -39,0°C, абсолютный максимум +38,0°C. Сумма положительных температур выше +10°C равна 2250°C. Продолжительность периода с устойчивым снежным покровом 125 дней, средняя глубина промерзания почвы – 68...85 см. Высота снежного покрова в среднем составляет 22 см.

Сад заложен в 1991 г. по схеме 7×4 м<sup>2</sup>. Площадь первого варианта 3,0 га, второго 1,0 га, контроль – 250 м<sup>2</sup>.

Для проведения испытаний использованы общепринятые методические указания (Долженко, 2009; Седов и др., 1999; Рязанова и др., 2013). Учет динамики парши на листьях и плодах яблони проводился на сорте Жигулёвское. Расположение делянок систематическое. Полученные данные обработаны методом однофакторного анализа (Доспехов, 1985).

### **Результаты и их обсуждение**

В вегетацию 2016 г. был проведен широкий полевой опыт по определению эффективности фунгицида Луна Транквилити, СК в норме 1,0 л/га. Обработки против парши применяли с учетом развития болезни. При проведении учетов от 3 мая и 7 мая спороношения парши на вариантах опыта выявлено не было (таблица 2). Первое проявление болезни было отмечено в контроле на листьях (оливковые пятна при просвечивании) 19 мая (3,0...0,8%), а проявление на плодах – 25 мая (2,0...1,0%). В дальнейшем происходило плавное нарастание степени распространения и развития болезни до 5 июня, когда интенсивность болезни на листьях возросла в 2 раза, а на плодах в 3,5 раза. Этому способствовали погодные условия. Частые осадки в сочетании с теплой погодой усиливали развитие болезни. За последующие 7 дней распространенность парши охватила уже 80% листьев и 85% плодов, при этом интенсивность развития болезни на листьях составила 77%, а на яблоках – 65,7%. С первой декады июня развитие болезни на контрольных деревьях характеризовалось как эпифитотийное. Скорость нарастания инфекции особенно наблюдалась на плодах в период с 5 июня, так как в этот период происходил наиболее интенсивный разлет аскоспор парши (таблица 3). В стандартном варианте первое проявление парши на листьях было отмечено 21 мая (3,0...1,0%), биологическая эффективность опрыскивания снизилась до 61,5%. Последующая обработка Скором, КЭ – 0,25 л/га полностью остановила развитие болезни, при этом 25 мая интенсивность развития болезни составила 1,0%, на плодах парша не наблюдалась. Первое проявление заболевания на плодах было отмечено 5 июня. В дальнейшем инфекция была заблокирована баковой смесью Делана, ВГ – 0,7 кг/га и Хоруса, ВДГ – 0,2 кг/га (таблица 1). Но, несмотря на отрастание молодых листьев, распространенность заболевания не снизилась. В итоге на 12 июня распространенность парши на листьях составляла 5,0%, а на плодах – 4,0%. Эффективность проведенных обработок на плодах составила 97,6%.

В опытном варианте 1 после применения фунгицида Луна Транквилити, СК – 1,0 л/га в фенофазу «окончание цветения» через трое суток обеспечивалась полная защита листьев, тогда как в контрольном варианте заболевание начало проявляться. Через пять суток парша проявилась на листьях, но гораздо слабее, чем в стандартном варианте. Плоды на данный период оставались не поражёнными заболеванием. Биологическая эффективность данной системы защиты составила 99,0%, что выше стандартного уровня (таблица 3).

Луна Транквилити по эффективности превосходил стандартный вариант - фунгициду Медея, МЭ - 1,2 л/га.

Таблица 1 – Схема широкого полевого опыта по оценке эффективности применения фунгицида Луна Транквилити, СК Орловская область, ВНИИСПК, сорт Жигулевское, 2016 г.

Вариант	Фенофаза и дата обработки					
	«Зелёный конус» 14.04	«Начало цветения» 04.05	«Окончание цветения» 16.05	«Завязь 1,0 см» 22.05	«Завязь 1,5 см» 30.05	«Плод лещина» 6.06
Стандарт	Абига пик, ВС – 5,0 кг/га	Хорус, ВДГ – 0,25 кг/га	Медея, МЭ – 1,2 л/га	Скор, КЭ – 0,25 л/га	Дискор, КЭ – 0,25 л/га Импакт, СК – 0,3 л/га	Делан, ВГ – 0,7 кг/га Хорус, ВДГ – 0,2 кг/га
Вариант 1	Абига пик, ВС – 5,0 кг/га	Хорус, ВДГ – 0,25 кг/га	<b>Луна Транквилити, СК – 1,0 л/га</b>	Скор, КЭ – 0,25 л/га	Дискор, КЭ – 0,25 л/га Импакт, СК – 0,3 л/га	Делан, ВГ – 0,7 кг/га Хорус, ВДГ – 0,2 кг/га
Вариант 2	Абига пик, ВС – 5,0 кг/га	Хорус, ВДГ – 0,25 кг/га	<b>Луна Транквилити, СК – 1,0 л/га</b>	Скор, КЭ – 0,25 л/га	Дискор, КЭ – 0,25 л/га Импакт, СК – 0,3 л/га	<b>Луна Транквилити, СК – 1,0 л/га</b>
Контроль	Без обработки					

Таблица 2 – Биологическая эффективность применения на яблоне фунгицида Луна Транквилити, СК против парши на листьях в Орловской области (ВНИИСПК), сорт Жигулёвское, 2016 г., %

Дата учёта		Вариант				
		Стандарт	Вариант 1	Вариант 2	Контроль	НСР <sub>05</sub>
19.05 (через 3 суток после обработки)	Р, %	0,0*	<b>0,0*</b>	<b>0,0*</b>	3	0,41
	R, %	0,0*	<b>0,0*</b>	<b>0,0*</b>	0,8	1,54
	БЭ, %	100	<b>100</b>	<b>100</b>	-	-
21.05 (перед обработкой)	Р, %	3,0*	<b>1,0*</b>	<b>1,0*</b>	10	0,08
	R, %	1,0*	<b>0,4*</b>	<b>0,4*</b>	2,6	0,28
	БЭ, %	61,5	<b>84,6</b>	<b>84,6</b>	-	-
25.05 (через 3 суток после обработки)	Р, %	3,0*	1,0*	1,0*	16	0,06
	R, %	1,0*	0,4*	0,4*	3,8	0,22
	БЭ, %	73,7	89,5	89,5	-	-
29.05 (перед обработкой)	Р, %	3,0*	1,0*	1,0*	20	0,05
	R, %	1,0*	0,4*	0,4*	4,6	0,19
	БЭ, %	78,3	91,3	91,3	-	-
02.06 (через 3 суток после обработки)	Р, %	3,0*	1,0*	1,0*	21	0,05
	R, %	1,0*	0,4*	0,4*	7,3	0,14
	БЭ, %	86,3	94,5	94,5	-	-
05.06 (перед обработкой)	Р, %	5,0*	2,0*	3,0*	27	0,03
	R, %	1,4*	0,8*	1,0*	16,4	0,06
	БЭ, %	91,5	95,1	93,9	-	-
09.06 (через 3 суток после обработки)	Р, %	5,0*	2,0*	<b>3,0*</b>	55	0,02
	R, %	5,0*	2,0*	<b>3,0*</b>	45	0,03
	БЭ, %	96,9	98,2	<b>97,8</b>	-	-
12.06 (через 6 суток после обработки)	Р, %	5,0*	2,0*	<b>3,0*</b>	80	0,01
	R, %	1,4*	0,8*	<b>1,0*</b>	77	0,02
	БЭ, %	98,2	99	<b>98,7</b>	-	-

Условные обозначения: Р – распространение болезни, %; R – интенсивность развития болезни, %; БЭ – биологическая эффективность %; «-» – учёт не проводился; \* – достоверные отличия от контроля при 5% уровне значимости.

Перед вторым применением фунгицида Луна Транквилити - на 5 июня парша на листьях и плодах была распространена в меньшей степени по сравнению с стандартным

вариантом. Через 6 суток после обработки распространенность и интенсивность парши возросли, тогда, как на стандарте заболевание всё ещё было блокировано.

Таблица 3 – Биологическая эффективность применения на яблоне фунгицида Луна Транквилити, СК против парши на плодах в Орловской области (ВНИИСПК), сорт Жигулевское, 2016 г., %

Дата учёта		Вариант				
		Стандарт	Вариант 1	Вариант 2	Контроль	НСР <sub>05</sub>
19.05 (через 3 суток после обработки)	P, %	0	<b>0</b>	<b>0</b>	0	0
	R, %	0	<b>0</b>	<b>0</b>	0	0
	БЭ, %	-	-	-	-	-
21.05 (перед обработкой)	P, %	0	<b>0</b>	<b>0</b>	0	0
	R, %	0	<b>0</b>	<b>0</b>	0	0
	БЭ, %	-	-	-	-	-
25.05 (через 3 суток после обработки)	P, %	0,0*	0,0*	0,0*	2	0,62
	R, %	0,0*	0,0*	0,0*	1	1,23
	БЭ, %	100	100	100	-	-
29.05 (перед обработкой)	P, %	0,0*	0,0*	0,0*	4	0,31
	R, %	0,0*	0,0*	0,0*	1,2	1,03
	БЭ, %	100	100	100	-	-
02.06 (через 3 суток после обработки)	P, %	0,0*	0,0*	0,0*	15	0,08
	R, %	0,0*	0,0*	0,0*	5,4	0,23
	БЭ, %	100	100	100	-	-
05.06 (перед обработкой)	P, %	4,0*	<b>1,0*</b>	2,0*	30	0,03
	R, %	1,6*	<b>0,4*</b>	0,8*	18,1	0,06
	БЭ, %	91,1	<b>97,8</b>	95,6	-	-
09.06 (через 3 суток после обработки)	P, %	4,0*	1,0*	<b>2,0*</b>	45	0,02
	R, %	1,6*	0,4*	<b>0,8*</b>	36,3	0,03
	БЭ, %	95,6	98,9	<b>97,8</b>	-	-
12.06 (через 6 суток после обработки)	P, %	4,0*	<b>1,0*</b>	<b>3,0*</b>	85	0,01
	R, %	1,6*	<b>0,4*</b>	<b>1,2*</b>	65,7	0,02
	БЭ, %	97,6	<b>99,4</b>	<b>98,2</b>	-	-

Условные обозначения: P – распространение болезни, %; R – интенсивность развития болезни, %; БЭ – биологическая эффективность %; «-» – учёт не проводился; \* – достоверные отличия от контроля при 5% уровне значимости.

Следовательно, при применении в фенофазу «плод – лещина» фунгицид Луна Транквилити незначительно уступал по эффективности в стандартном варианте – баковой смеси Делана, ВГ – 0,7 кг/га и Хоруса, ВДГ – 0,2 кг/га. На контроле фунгициды не применялись.

### Выводы

Фунгицид Луна Транквилити, СК испытывался на высоковосприимчивом к парше сорте, в условиях высокой скорости нарастания инфекции и эксплозивной эпифитотии парши. Этот препарат с нормой расхода – 1,0 л/га при применении в фенофазы – «окончания цветения» и «плод – лещина» обеспечивает высокую защиту листьев от парши. Однако в условиях развития эпифитотии на контроле и более сильном поражении плодов, в сравнении с листьями, происходит заражение плодов, которое не удается полностью блокировать последующей обработкой. Очевидно, для таких условий на высоковосприимчивом сорте целесообразно применять фунгицид Луна Транквилити с нормой расхода 1,2 л/га или с нормой расхода 1,0 л/га в баковой смеси с контактным фунгицидом.

### Литература

1. Государственный каталог пестицидов и агрохимикатов, разрешенных к применению на территории Российской Федерации. – М.: Минсельхоз РФ, 2016. С. 100–125.
2. Гришечкина Л.Д., Долженко В.И., Милютенкова Т.И. Современные фунгициды для защиты сада // Плодоводство и ягодоводство России. 2012. Т. XXX. С. 408–422.
3. Долженко В.И. Методические указания по регистрационным испытаниям инсектицидов, акарицидов, моллюскоцидов и родентицидов в сельском хозяйстве. – СПб.: ВИЗР, 2009. 377с.
4. Доспехов Б.А. Методика полевого опыта. – М.: Агропромиздат, 1985. 352с.
5. Комардина В.С. Применение двухкомпонентных фунгицидов в защите яблони от парши // Плодоводство и ягодоводство. 2013. Т.36, №1 С. 296–302.
6. Кочкина А. М., Каширская Н. Я. Эффективность систем защиты яблони от парши // Плодоводство и ягодоводство России. 2015. Т.43. С. 286–289.
7. Седов Е.Н., Красова Н.Г., Жданов В.В., Долматов Е.А., Можар Н.В. Семечковые культуры (яблоня, груша, айва) // Программа и методика сортоизучения плодовых, ягодных и орехоплодных культур / под ред. Е.Н Седова, Т.П. Огольцовой. – Орел: ВНИИСПК, 1999. С. 253-399.
8. Рязанова Л.Г., Проворченко А.В., Горбунов И.В. Основы статистического анализа результатов исследований в садоводстве: учебно-методическое пособие. – Краснодар: Куб ГАУ, 2013. 61 с.
9. Трейвас Л.Ю., Каштанова О.А. Болезни и вредители плодовых растений. Атлас – определитель. – М.: ООО «Фитон XXI», 2014. 352 с.
10. Якуба Г.В. Технология защиты яблони от болезней с применением отечественных фунгицидов // Садоводство и виноградарство. 2016. №4. С. 33–39.

### References

1. Anonymous (2016). *State catalogue of pesticides and agrochemicals permitted for application on the territory of Russian Federation* (pp. 100–125). Moscow : Ministry of Agriculture of the Russian Federation. (In Russian).
2. Grishechkina, L.D., Dolzhenko, V.I. & Milyutenkova, T.I. (2012). Novel fungicide assortment for orchard protection. *Pomiculture and small fruits culture in Russia*, 30, 408–422. (In Russian, English abstract).
3. Dolzhenko, V.I. (2009). *Methodical instructions on registration tests of insecticides, acaricides, molluscocides and rodenticides in agriculture*. Saint Petersburg: VIZR. (In Russian).
4. Dospikhov, B.A. (1985). *Methods of the field experiment (on the base of statistical processing of investigation results)*. Moscow: Agropromizdat. (In Russian).
5. Komardina, V.S. (2013). Application of fungicides in two-component system for the protection of apple scab. *Pomiculture and small fruits culture in Russia*, 36(1), 296–302. (In Russian, English abstract).
6. Kochkina, A.M. & Kashirskaya, N.Ya. (2015). Efficiency of apple tree's protection systems from scab. *Pomiculture and small fruits culture in Russia*, 43, 286–289. (In Russian, English abstract).
7. Sedov, E.N., Krasova, N.G., Zhdanov, V.V., Dolmatov, E.A. & Mozhar, N.V. (1999). Pip crops (apple, pear, common quince). In E.N. Sedov & T.P. Ogoltsova (Eds.), *Program and methods of variety investigation of fruit, berry and nut crops* (pp. 253–399). Orel: VNIISPК. (In Russian).

8. Ryazanova, L. G., Provorchenko, A. V., & Gorbunov, I. V. (2013). *The principles of the static analysis of research results in horticulture: educational-methodic supply*. Krasnodar: KubGAU. (In Russian).
9. Treivas, L.Yu. & Kashtanova, O.A. (2014). *Diseases and pests of fruit plants. Atlas determinant*. Moscow: Phiton XXI. (In Russian).
10. Yakuba, G.V (2016). Apple technologies protection from diseases with domestic fungicides application. *Horticulture and viticulture*, 3, 33–39. (In Russian, English abstract).