



ЭФФЕКТИВНОСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ  
КОМБИНИРОВАННОГО ФУНГИЦИДА ОРВЕГО  
НА ПОСАДКАХ ЛИСТОВОГО САЛАТА  
(*Lactuca sativa* L.)

М. А. Пятаков, бакалавр,  
ФГБОУ ВО «Калининградский государственный  
технический университет»  
e-mail: pyatakovm98@mail.ru

Л. М. Григорович, канд. биол. наук, доц.,  
ФГБОУ ВО «Калининградский государственный  
технический университет»  
e-mail: lmg05@mail.ru

В статье представлены результаты опытного применения фунгицида нового поколения Орвего (действующие вещества диметоморф и аметоктрадин) для защиты посевов листового салата (*Lactuca sativa* L.) от ложной мучнистой росы, возбудителем которой является гриб *Bremia lactucea* Regel. Благодаря проведенным исследованиям установлено снижение заболеваемости растений, получена прибавка урожайности овощной культуры, доказана экономическая эффективность приема защиты растений.

*листовой салат, пероноспороз, фунгициды, защита растений*

Листовой салат (*Lactuca sativa* L.) относится к однолетним зеленым овощным культурам семейства астровые (*Asteraceae* В.). Культура, благодаря высокому содержанию в листьях витаминов и органических кислот, незаменима в рационе питания человека [1].

Однако при возделывании в открытом грунте листовая салат часто поражается опасной болезнью – ложной мучнистой росой, или пероноспорозом (возбудитель – гриб *Bremia lactucea* Regel.). Заболевание проявляется в виде желтых пятен на верхней стороне листьев с налетом спороношения с нижней стороны, что приводит к засыханию листьев и снижению качества продукции [2]. Инфекция сохраняется на остатках растений после уборки и в почве. В условиях Калининградской области с повышенной влажностью воздуха и частыми осадками болезнь быстро прогрессирует, особенно во второй половине вегетационного периода, поражая до 100% растений, снижая величину и качество урожая.

Практика показала, что рекомендованных приемов агротехники (соблюдение севооборота, запашка растительных остатков после уборки, исключение загущенности посадки) недостаточно для снижения вредоносности заболевания и получения качественной зеленой продукции. Регистрация в «Государственном каталоге пестицидов и агрохимикатов, разрешенных к применению на территории РФ» в 2019 г. двухкомпонентного фунгицида Орвего для использования на культуре салата, позволила провести исследования по определению эффективности препарата в условиях Калининградской области [3]. Актуальность работы обусловлена необходимостью применения фунгицидной защиты растений листового салата в период вегетации и отсутствием подобных исследований на территории региона.

Целью исследования явилось определение эффективности комбинированного фунгицида нового поколения Орвего на посадках листового салата. В задачи работы входило определение биологической эффективности воздействия фунгицида на пероноспороз и зависимости урожайности листового салата от применения Орвего.

Объектом исследования стал листовой салат сорта Старфайтер (оригинаторы RIJK ZWAAN ZAADTEELT EN ZAADHANDEL B.V., Нидерланды), включенный в Государственный реестр селекционных достижений, допущенных к использованию. Это позднеспелый, с крупными темно-зелеными пузырчатými листьями сорт, высота растения до 35 см, диаметр полупрямостоячей розетки – 30 см с массой до 340 г. Урожайность достигает 4,1 кг/м<sup>2</sup>.

Материалом исследования послужил двухкомпонентный фунгицид нового поколения Орвего, рекомендованный для защиты посевов листового салата от пероноспороза (ложной мучнистой росы), возбудителем которого является грибок *Bremia lactucea* Regel. Препаративная форма Орвего – концентрат суспензии, в его составе два действующих вещества. Амектоградин действует контактно, создавая защитный слой на поверхности растения и предупреждая проникновение патогена. Диметоморф является трансламинарным и акропетальным компонентом, воздействует на инфекцию, уже попавшую в ткани растения. Защитное действие Орвего длится от одной до двух недель и напрямую зависит от степени пораженности растений и погодных условий. Регламенты применения: кратность – не более двух раз за вегетационный период; опрыскивание проводить не позднее чем за 10 дней до уборки урожая; класс опасности для человека и пчел – третий.

Работа по опытному применению нового фунгицида для защиты листового салата от пероноспороза проведена в 2018 г. на базе личного подсобного хозяйства в Полесском городском округе (пос. Славянское). Климат здесь характеризуется как переходный от морского к умеренно-континентальному. Обычно в первую половину вегетационного периода осадков выпадает в 1,5-2,0 раза меньше, чем во вторую. Максимальное количество осадков приходится на июль-август. Во влажные годы избыточное их количество может затруднять своевременную уборку. Согласно анализу данных метеорологических и агрометеорологических наблюдений средняя температура воздуха составила 16,7 °С, годовое количество осадков – 620-820 мм.

Среднемесячная температура воздуха за 2018 г. представлена в табл. 1.

Таблица 1 – Среднемесячная температура воздуха за 2018 г.

Месяц	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	За год
t, °С	-3,9	-3,9	1,0	6,6	12,2	15,7	17,4	17,1	13,3	8,7	3,4	-1,1	+7,6

По результатам агрохимического обследования «ФГБУ ЦАС Калининградский» почвы опытного участка – средний суглинок, кислотность фактическая рН = 4,7. Содержание элементов питания: К<sub>2</sub>О – 21,1, Р<sub>2</sub>О<sub>5</sub> – 17,7 мг/100 г.

Полевой производственный опыт по определению эффективности фунгицида Орвего заложен по методике А. В. Доспехова на посадках листового салата, выращиваемого рассадным методом [4-5]. Внесение фунгицида осуществляли способом опрыскивания через две недели после высадки рассады в грунт полевым опрыскивателем с объемом бака 180 л и с шириной захвата штанги 4,5 м. Норма расхода препарата Орвего – 0,8, рабочей жидкости – 300 л/га. В опыте заложено три варианта: контроль без внесения фунгицида; однократное опрыскивание фунгицидом; двукратное опрыскивание фунгицидом (табл. 2).

В результате применения фунгицида Орвего зафиксировано снижение уровня заболеваемости растений листового салата пероноспорозом (ложной мучнистой росой): при однократном применении в 3,3 раза, двукратном – в 10 раз. При этом в контрольном варианте оказалось поражено каждое растение с высокой степенью поражения - 75%.

Биологическая эффективность (результат применения метода в полевых условиях, выраженный показателями снижения заболеваемости растений в процентах от исходных показателей) однократной обработки составила 70, двукратной - 91% (табл. 3) [6].

В вариантах с фунгицидной обработкой отмечено увеличение веса одного растения: на 16 г в первом и на 52 г – во втором. Хозяйственная эффективность применения фунгицида

Орвего, которая является конечным показателем воздействия этого приема защиты растений и выражена количеством прибавки урожайности листового салата, представлена в табл. 4 [6].

Таблица 2 – Варианты опыта по определению эффективности фунгицида Орвего на посадках листового салата

Варианты опыта	Норма расхода препарата, л/га	Дата обработки		Норма расхода рабочей жидкости, л/га	Площадь опытной делянки, м <sup>2</sup>
		первой	второй		
Контроль (вода)	-	-	-	300	70
Орвего – однократная обработка	0,8	13.08.2018	-	300	70
Орвего – двукратная обработка	0,8	13.08.2018	20.08.2018	300	70

Таблица 3 – Биологическая эффективность воздействия фунгицида Орвего на заболеваемость листового салата пероноспорозом (ложной мучнистой росой)

Вариант	Пероноспороз		Биологическая эффективность, %
	распространение болезни (P), %	степень поражения растений (R), %	
Контроль (вода)	100	75,0	-
Орвего – однократная обработка	30	22,5	70
Орвего – двукратная обработка	15	7,5	91

Таблица 4 – Хозяйственная эффективность применения фунгицида Орвего на посадках листового салата (в расчете на 1 га)

Варианты опыта	Вес одного растения, г	Урожайность		Прибавка урожайности	
		кг/м <sup>2</sup>	т/га	т/га	%
Контроль (вода)	234	2,106	21,4	-	-
Орвего – однократная обработка	254	2,286	22,9	1,5	7
Орвего – двукратная обработка	280	2,520	25,3	3,9	18

В результате применения двухкомпонентного фунгицида Орвего на посадках листового салата урожайность при однократной обработке выросла на 7% (1,5 т/га), при двукратной – на 18% (3,9 т/га).

Полученные данные обработаны методами математической статистики: рассчитаны средние арифметические значения, стандартные отклонения и достоверности разности средних по критерию t Стьюдента с использованием компьютерной программы EXCEL (табл. 5).

Таблица 5 – Морфометрические показатели растений листового салата

Вариант	Средний вес растений, кг	± по отношению к контролю
Контроль (вода)	0,234±0,005	-
Орвего – однократная обработка	0,254±0,003	-0,020
Орвего – двукратная обработка	0,280±0,005	-0,046

Экономическая эффективность использования фунгицида Орвего для снижения заболеваемости растений листового салата, характеризующаяся чистым доходом с единицы площади (1 га) и окупаемостью затрат на его применение, представлена в табл. 6.

Таблица 6 – Экономическая эффективность применения фунгицида Орвего на посадках листового салата (в расчете на 1 га)

Вариант	Прибавка урожайности		Затраты на применение фунгицида				Чистый доход, тыс. руб.	Окупаемость затрат
	масса, т	стоимость прибавки, тыс. руб.	всего, тыс. руб.	в том числе				
				стоимость пестицида	стоимость обработки	затраты на уборку доп. продукции		
Контроль (вода)	-	-	-	-	-	-	-	-
Орвего – однократная обработка	1,5	105,0	7,3	2,8	1,0	3,5	97,7	в 13,3 раза
Орвего – двукратная обработка	3,9	273,0	16,7	5,6	2,0	9,1	256,3	в 15,3 раза

Полученные результаты опытного применения препарата Орвего свидетельствуют о преимуществе двукратного фунгицидного опрыскивания посадок листового салата, так как по сравнению с однократной обработкой чистый доход больше в 2,6 раза, а окупаемость затрат выше в 1,2 раза.

В результате применения двухкомпонентного фунгицида Орвего на посадках листового салата в условиях личного подсобного хозяйства доказано снижение заболеваемости растений пероноспорозом на 70-91%, увеличение урожайности на 1,5 - 3,9 т/га. При этом затраты на фунгицидные обработки окупились в 13,3 -15,3 раза.

#### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Трунов, Ю. В. Плодоводство и овощеводство / Ю. В. Трунов, В. К. Родионов, Ю. Г. Скрипников. – Москва: КолосС, 2008. – 464 с.
2. Туленкова, А. Г. Болезни и вредители овощных культур и меры борьбы с ними / А. Г. Туленкова. – Москва: Россельхозиздат, 1998. – 208 с.
3. Государственный каталог пестицидов и агрохимикатов, разрешенных к применению на территории РФ. – Ч. 1: Пестициды. – Москва, 2018. - 720 с.
4. Кирюшин, Б. Д. Основы научных исследований в агрономии / Б. Д. Кирюшин, Р. Р. Усманов, И. П. Васильев. – Москва: КолосС, 2009. – 398 с.
5. Доспехов, А. В. Методика полевого опыта / А. В. Доспехов. – Москва: Агропромиздат, 1985. – 351 с.
6. Чулкина, В.А. Экологические основы интегрированной защиты растений / В. А. Чулкина, Е. Ю. Торопова, Г. Я. Стецов. – Москва: Колос, 2007. – 568 с.

#### EFFICIENCY OF APPLICATION OF COMBINED FUNGICIDE ON LANDING LEAF LETTUCE (*Lactuca sativa* L.)

M.A. Pyatakov, bachelor,  
Kaliningrad State Technical University,  
e-mail: pyatakovm98@mail.ru

L.M. Grigorovich, Candidate of Biological Sciences, Assistant Professor,  
Kaliningrad State Technical University  
e-mail: lng05@mail.ru

The article presents the results of trial use of a fungicide of the new generation Orvego (active substances dimethomorph and ametoctradine) protect leaf lettuce crops (*Lactuca sativa* L.) from downy mildew, which is caused by the fungus *Bremia lactucea* Regel. Thanks to the research conducted, a decrease in the incidence of plants has been established, an increase in yield of vegetable crops was obtained, the economic efficiency of plant protection was proved.

*lettuce, downy mildew, fungicide, plant protection*