

УДК 632.935

ВЛИЯНИЕ ИЗЛУЧЕНИЯ СВЧ НА РЕПРОДУКТИВНУЮ СПОСОБНОСТЬ КОЛОРАДСКОГО ЖУКА

Э.Н. Савельева, Самарская государственная сельскохозяйственная академия

Электромагнитное излучение СВЧ-диапазона в сельском хозяйстве используется для обработки семян, обеззараживания почвы, в электроимпульсном уничтожении насекомых-вредителей, а также при переработке сельскохозяйственной продукции [1–5].

Опыты по изучению СВЧ-диапазона на репродуктивную способность колорадского жука проводили в 2005–2007 гг. в лабораторных условиях с использованием медицинского прибора «Луч-3», который генерирует электромагнитные колебания СВЧ-диапазона частотой 2450 ± 49 МГц.

Таблица 1. Влияние обработки самцов и самок СВЧ-излучением на плодовитость колорадского жука (опыт 1)

Год	Вариант	Имаго	Время обработки, мин.т	Выживаемость, %	Количество отложенных яйцекладок, шт.	Среднее количество яиц в яйцекладке, шт	Количество яиц, съеденных самками, %	Количество высохших яиц, %	Количество оставшихся яиц, %	Количество отродившихся личинок из отложенных яиц, %
2005	1	Самки	—	100	16	26,8	0	2,8	97,2	75
	2	Самки	4	100	8	10,6	75,3	0	24,7	16,4
	3	Самки	5	94	1	13	100	0	0	0
	4	Самки	6	97	7	16,4	5,2	13,9	80,9	43
	5	Самки	7	80	3	10	0	100	0	0
2006	1	Самки	—	100	18	27	0	1,7	98,3	77,4
	2	Самки	5	96	6	14,5	80	13	7	9,2
	3	Самки	7	82	3	11	10	90	0	0
2007	1	Самки	—	100	14	24,7	0	0	100	73,4
	2	Самки	4	100	9	9,8	65,4	0	34	11,3
	3	Самки	5	96	4	10,7	81,4	11,6	7	7
	4	Самки	6	95	2	9	66,6	0	33,4	27,8
	5	Самки	7	83	1	13	0	100	0	0

Таблица 2. Влияние обработки самцов и самок СВЧ-излучением на плодовитость колорадского жука (опыт 2)

Год	Вариант	Имаго	Время обработки, мин.	Выживаемость, %	Количество отложенных яйцекладок, шт	Среднее количество яиц в яйцекладке, шт.	Количество яиц съеденных самками, %	Количество высохших яиц, %	Количество оставшихся яиц, %	Количество отродившихся личинок из отложенных яиц, %
2005	1	Самки Самцы	4 4	100	5	15,6	0	84,8	15,2	6,4
	2	Самки Самцы	5 5	100	7	18,0	0	24,6	75,4	44,4
	3	Самки Самцы	— 6	100	0	0	0	0	0	0
	4	Самки Самцы	7 —	100	8	19,0	0	42,1	58,9	35,5
	5	Самки Самцы	— 7	100	0	0	0	0	0	0
2006	1	Самки Самцы	5 7	100	0	0	0	0	0	0
	2	Самки Самцы	7 5	100	1	13	0	82,7	17,3	5,2
2007	1	Самки Самцы	4 6	100	0	0	0	0	0	0
	2	Самки Самцы	4 5	100	2	15	0	0	100	46,6
	3	Самки Самцы	6 4	100	2	11,5	0	0	100	30,4
	4	Самки Самцы	5 4	100	5	15	0	0	100	42,6
	5	Самки Самцы	6 7	100	0	0	0	0	0	0

Имаго колорадского жука собирали в поле, отделяли самок от самцов и обрабатывали, помещая насекомых в специальные картонные емкости, предназначенные для работы с излучением СВЧ-диапазона. Расстояние до обрабатываемых объектов не превышало 10 см. После облучения жуки были помещены на кусты картофеля в вегетационных сосудах по 10 экз. в каждом. В контрольных сосудах на кустах картофеля находились необработанные жуки. Всего в каждом варианте опыта было по 30 самок и 10 самцов.

Сосуды были помещены на поверхность почвы в открытом грунте. Кусты картофеля (сорта Розара, Красная роза, Жигулевский) с жуками изолировали мелкоячеистой сеткой. Повторность — 3-кратная.

Оказалось, что наиболее эффективными были обработки в течение 4, 5 и 7 мин. (табл. 1).

За весь период проведения опытов количество отродившихся личинок из отложенных яиц не превышало у самок, обработанных в течение: 4 мин. — 16,5%, 5 мин. — 9% 7 мин. — 83%.


Сравнивая отложенные яйцекладки у обработанных и необработанных самок, можно увидеть следующие различия:

— яйцекладки у необработанных самок более объемные и ровные, все они после откладки светло-желтого цвета, по мере развития яйцекладки темнели до коричневого цвета;

— яйцекладки, отложенные обработанными самками, были неровными и с первого же дня отличались цветом, одни были светло-желтые, другие ярко-оранжевые. Оранжевые яйцекладки впоследствии высохли.

После того как самки прекращали откладывать яйца, их отсаживали на неиспользованные кусты картофеля, и проводился второй этап опытов. Он заключался в том, что к отсаженным самкам подсаживали самцов, подвергшихся различной обработке. Цель второго этапа — выявить способность самцов к оплодотворению после обработки.

Анализируя результаты второго этапа опытов (табл. 2) можно предположить, что обработка самцов в течение 6—7 мин., по-видимому, вызвала их стерилизацию, подсаженные к ним обработанные и необработанные самки, яиц не откладывали.

Таким образом, электрофизическое излучение СВЧ - диапазона дает положительный результат при борьбе с колорадским жуком; обработка в течение 4, 5 и 7 мин. может быть рекомендована к апробации в полевых условиях. 

Оценка влияния электрофизического излучения СВЧ – диапазона на репродуктивную способность имаго колорадского жука

Estimation of influence of electrophysical radiation СВЧ - a range on reproductive ability of an imago of a potato bug

Э.Н. Савельева
E.N. Saveleva

Резюме

Нами представлены результаты лабораторных исследований, которые были направлены на изучение влияния электрофизического излучения СВЧ – диапазона на репродуктивную способность имаго колорадского жука.

Summary

We present results of laboratory researches which have been directed on studying of influence of electrophysical radiation СВЧ - a range on reproductive ability of an imago of a potato bug.

Литература

1. Бородин И.Ф. Электричество управляет растениями //Механизация и электрификация с/х// 1996. - №4. С. 28-30.
2. Бородин И.Ф. Применение СВЧ-энергии в сельском хозяйстве М.: 1987. – 56 с.
3. Девятков Н.Д., Голант М.В., Бецкий О.В. Миллиметровые волны и их роль в процессах жизнедеятельности «Радио и связь» М.: 1991. – 169 с.
4. Исмаилов Э.Ш. Биофизическое действие СВЧ - излучений М.: Энергопромиздат, 1987. – 144 с.
5. Рахматулин Р.А., Нугманов С.С. Электрофизические методы борьбы с вредителями сельскохозяйственных культур. //Современные технологии, средства механизации и техническое обслуживание в АПК// Сборник научных трудов. Самара 2003. 81 – 83 с.