

Keywords: the bees, parasites of bees, methods of controlling of natural parasites of the bees, the effectiveness of methods.

Для исследований были выбраны две пасеки на Юго-Западе Клецкого района. Первая пасека насчитывает 20 пчелиных ульев, вторая – 43. В качестве препаратов для борьбы с варроа были выбраны Варостоп (содержащий флуметрин), разбавленная муравьиная кислота, а также термическое воздействие, основанное на создании температурных условий, несовместимых с жизнедеятельностью клеща варроа. Последний метод проводится при помощи термокамеры, в которой пчелиный улей выдерживают 15–20 минут, при температуре 42–46 °С. Клещ при этом осыпается, а пчёлы после обработки возвращают в улей [3]. Результаты исследований приведены в таблице.

Таблица – Сравнение эффективности методов борьбы с паразитами пчел

Методы	Всего ульев	Количество пораженных ульев до обработки		Количество пораженных ульев после обработки		Эффективность метода
	n	n	%	n	%	
Химические методы						
Муравьиная кислота	21	14	66,6	3	14,2	85,8
Варостоп	21	13	61,9	6	28,6	71,4
Физические методы						
Термическая обработка	21	16	76,2	4	19,0	81,0

Обычно обработка ульев проводится дважды в год в раннюю весеннюю и осеннюю поры, совместно с механической очисткой, обжигом ульев. Иногда приходится проводить вынужденную обработку пчелиных семей сразу после зимовки или в медосборный сезон. После обработки в медосборный сезон пчелиная продукция становится непригодна к употреблению, рекомендуется подкармливать пчёл, забрав из улья рамки с испорченным мёдом [2].

Наибольшую эффективность воздействия на варроа была отмечена у разбавленной муравьиной кислоты, а наименьшая у Варостопа. Эффективность первого препарата на 14,4 %. Самым экологичным методом обработки улья из выбранных является термический, так как он не влияет на качество меда. Однако при термической обработке было собрано наименьшее количество мёда – 11 литров, в то время, как с ульев, обработанных Варостопом и разбавленной муравьиной кислотой, было собрано по 18–19 литров с улья. В соответствии с результатом исследования рекомендуется использовать один из наиболее эффективных методов в качестве борьбы с варроа – обработка улья муравьиной кислотой.

ЛИТЕРАТУРА

1. Гунякин, А. А. Размножение паразитов в расплоде пчёл / А. А. Гунякин. – Ленинград: Лениздат, 1995. – 124 с.
2. Гайнанов, Х. С. Повышение продуктивности пчёл / Х. С. Гайнанов, И. С. Гайнанов. – Ростов н/Д: Феникс, 2008. – 318 с.
3. Панышин, А. В. Термокамера / А. В. Панышин // Пчеловодство. – 2012. – № 10. – С. 21–22.

ВЛИЯНИЕ ИЗЛУЧЕНИЯ РАЗНОГО ВИДА НА ПРОЦЕСС ПРОРАСТАНИЯ СЕМЯН ЯЧМЕНЯ

INFLUENCE OF THE RADIATION OF A DIFFERENT TYPE ON THE PROCESS OF GROWTH OF BARLEY SEEDS

Н. В. Шамаль¹, Р. А. Король¹, Т. И. Милевич¹, С. О. Гапоненко¹, В. П. Герасименя²
N. Shamal¹, R. Korol¹, T. Milevich¹, S. Gaponenko¹, V. Gerasimenj²

¹ГНУ «Институт радиобиологии НАН Беларуси»,

г. Гомель, Республика Беларусь,

²ООО «Инбиофарм»,

г. Москва, Российская Федерация

namahasha@rambler.ru

¹Institute of Radiobiology of the NASB, Gomel, Republic of Belarus

²Inbiofarm, Moscow, Russia

Изучается влияние ионизирующего (ИИ) и электромагнитного излучения (ЭМИ) на процессы прорастания и формирования проростков ячменя. Установлено, что ЭМИ и ИИ оказало положительное влияние

на прорастание семян ячменя и стимулировало процессы роста в проростках. Сочетание обоих факторов привело к синергетическому эффекту их положительного действия, что проявилось в увеличении прорастания семян и высоких значениях биомассы первого листа проростков. Формирование популяции растений под воздействием ионизирующей радиации и электромагнитного излучения шло за счет увеличения доли нормально-сформированных проростков.

In the present work, the effects of ionizing and electromagnetic radiation on the processes of germination and the formation of barley seedlings were studied. The seeds of barley were irradiated with the γ -ray at a dose of 2,5; 5,0 Gy. Part of the exposed and unexposed seeds germinates in the area of electromagnetic radiation exposure. The electromagnetic has a positive effect on the germination of barley seeds and stimulates the growth processes in seedlings. Irradiation by gamma rays of seed stimulating doses and subsequent germination in electromagnetic radiation zone leads to positive synergy effects of both factors. The impact was manifested in an increase in seed germination and high values of biomass of the first sheet of the seedling. Formation of the plant population under the influence of ionizing radiation and electromagnetic radiation is by increasing the share of high-grade seedlings.

Ключевые слова: ячмень, ионизирующее излучение, электромагнитное излучение, всхожесть, проросток.

Keywords: Barley, ionizing radiation, electromagnetic radiation, germination, seedlings.

Одной из проблем биологической науки является поиск новых технологий целенаправленного воздействия на животные и растительные организмы и, в частности, воздействия физических факторов – излучения разных видов. Цель исследования – изучение влияния электромагнитного излучения на процессы прорастания и формирования проростков, выросших из гамма-облученных семян.

Исследования проводили на ячмене (*Hordeum vulgare*) сорта «Бровар». Семена облучали на γ -установке «Игур» (источник – ^{137}Cs) в дозе 2,5; 5,0 Гр (мощность дозы 0,165 Гр/мин) и далее проращивали в рулонах на воде. Часть облученных и необлученных семян проращивали в зоне слабого электромагнитного излучения (ЭМИ) промышленной частоты, генерируемого установкой КЗАР «Аэротон» (патенты РФ № 2169458 и 2201665).

Одним из основных параметров жизнеспособности растений является всхожесть семян. Всхожесть контрольных растений ячменя составила 87 %. При предпосевном гамма-облучении семян наблюдается тенденция к увеличению этого параметра на 2,6–3,0 %. При воздействии электромагнитного излучения в период прорастания всхожесть семян выросла на 5,6 %. При последовательном воздействии ИИ и ЭМИ количество проросших семян ячменя составило 106,5 и 107,4 % соответственно для дозы облучения 2,5 и 5,0 Гр.

Важным фактором прорастания семян является быстрый переход растительного организма от гетеротрофного к автотрофному типу питания и формирование нормальных проростков, обеспечивающих высокий потенциал жизнеспособности популяции. На 3-й день в контрольном варианте доля сформированных проростков (4 балла) составила 1,3 %. Гамма-облучение стимулировало рост растений, что отражается в увеличении доли 4-балльных проростков до 5–6 %. Электромагнитное излучение стимулировало рост растений во всех вариантах. У необлученного варианта доля 4 балльных растений составила 10,8 %. В вариантах с гамма-облучением доля 4-балльных растений увеличилась вдвое по сравнению с обычными условиями выращивания и составила 10–13 %. К 5-му дню во всех вариантах эксперимента преобладающее количество растений (88,4–92,3 %) имело 5-балльную оценку (длина ростка более 5 см). Наблюдалась тенденция к увеличению доли сформированных проростков (сумма 3–5 балльных растений) при облучении. При воздействии ЭМИ также отмечается тенденция к увеличению доли сформированных проростков за счет 5-ти балльных растений во всех вариантах.

Анализ 9-дневных проростков показал, что сырая биомасса листьев контрольных растений составила 84,3 мг. При облучении в дозах 2,5 и 5,0 наблюдается увеличение биомассы листьев на 12 и 16 % соответственно. При выращивании растений в зоне действия ЭМИ увеличение биомассы листьев ячменя составило 14 %. В вариантах опыта с последовательным воздействием на семена ИИ и ЭМИ биомасса листьев сформированных проростков увеличилась на 19–26 % по сравнению с контрольными растениями.

Проведенные исследования показали, что ионизирующее и электромагнитное излучение оказывает положительное действие на прорастание семян ячменя и стимулирует ростовые процессы у проростков. Воздействие ИИ на семена и последующее прорастание в зоне ЭМИ ведет к синергизму положительного действия обоих факторов, что выражается в существенном увеличении всхожести семян и высоких значениях биомассы первого листа. Морфофизиологическая оценка растений показала, что формирование популяции растений при воздействии ИИ и ЭМИ идет за счет увеличения доли полноценных проростков.