

Бекузарова С.А.¹, Опалко О.А.², Вайсфелд Л.И.³

¹ Горский Государственный Аграрный Университет, Владикавказ, Россия;
bekos37@mail.ru

² Национальный дендропарк «Софиевка» НАН Украины, Умань, Украина;
opalko_o@ukr.net

³ Институт биохимической физики им. Н.М. Эмануэля РАН, Москва, Россия.

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ БИОПРЕПАРАТОВ ДЛЯ ЗАЩИТЫ ПЛОДОВЫХ И ЯГОДНЫХ КУЛЬТУР ОТ БОЛЕЗНЕЙ И ВРЕДИТЕЛЕЙ

Приведены результаты изучения эффективности обработки насаждений плодовых и ягодных культур водным раствором пара-аминобензойной кислоты (ПАБК) различной концентрации, а также с добавлением гумата калия, золы сожженных обрезанных веток, биопрепарата Фитоверм. Во всех вариантах опыта наблюдали увеличение средней массы плодов и снижение заболеваемости и повреждаемости насекомыми по сравнению с контролем. Лучшим вариантом была обработка смесью водного 0,2 % раствора ПАБК с добавлением гумата калия (5 г/л), золы (50 г/л) и биопрепарата Фитоверм (2 мл на 5 л раствора).

Results of studying the efficiency of treatment of fruit and berry crops with the solution of para-aminobenzoic acid (PABA) of various concentrations with addition of potassium humate, ash of burnt branches, bio-preparation Phytoverm in particular are given. All the variants of the experiment testify of the increase of average fruit mass and decrease of the incidence of disease as well as damage rate caused by pests, as compared to control variant. Treatment with the mixture of 0.2 per cent water solution of PABA with addition of potassium humate (5 gr per l), ash (50 gr per liter) and bio-preparation Phytoverm (2 ml per 5 liter of solution).

Ключевые слова: Пара-аминобензойная кислота; иммуностимуляции; яблоня; груша; черешня; малина; чёрная смородина.

Key words: paraaminobenzoic acid; immune-stimulation; apple; pear; cherry; raspberry; black currant.

Введение

Парааминобензойная кислота (ПАБК) как химическое соединение известна с 1863 г., однако высокая биологическая активность её низких концентраций была впервые открыта в 1939 г. выдающимся генетиком И.А. Рапопортом на дрозофиле [1]. И.А. Рапопорт показал, что в основе положительного действия ПАБК на живые системы лежит неизвестный ранее феномен её взаимодействия с ферментами. В результате такого взаимодействия восстанавливается активность ферментов, сниженная в некоторых случаях на генетическом уровне (например, избыточностью рецессивных генов) или повреждающими факторами среды.

ПАБК классифицируют как нетоксичное витаминоподобное соединение, группы В, известное также как витамин Н₁ или витамин В₁₀. В дальнейших исследованиях были установлены диапазоны концентраций ПАБК, применимые к различным объектам [2–4]. Было доказано, что ПАБК является активатором фенотипической активности многих растений и повышает иммунитет, обладает вирулицидными и антимикробными действиями, проявляет биоксидные функции. Есть данные об эффективности ПАБК для снижения повреждающего действия мутагенов, влияния на все признаки, определяющие структуру

урожая и повышающие адаптивные свойства растений, в том числе их устойчивость к ряду заболеваний [4].

Известны инсекто-акарициды биологического происхождения для борьбы с широким спектром фитофагов, в частности Фитоверм (аверсектин С) и др. препараты [5, 6], что стало основанием включения Фитоверм в баковые смеси для повышения их иммунологической эффективности.

Методы исследований

С целью расширенного изучения спектра иммуностимулирующего действия ПАБК, в частности касательно плодово-ягодных культур были проведены исследования с сортами яблони (*Malus domestica* Borkh.) — Папировка и Айдаред, груши обыкновенной (*Pyrus communis* L.) — сорт БереБоск, черешни (*Prunus avium* L.) — сорт Аэлита, малины (*Rubus idaeus* L.) — сорт Марьянушка и смородины чёрной (*Ribes nigrum* L.) — сорт Консул.

Варианты опыта включали контрольный вариант (без обработки), обработка раствором ПАБК в концентрации 0,1 и 0,2 %, ПАБК 0,2 % + зола (ПАБК+З), ПАБК 0,2 % + гумат калия (ПАБК+ГК), гумат калия + зола (ГК+З), ПАБК 0,2 % + Фитоверм (ПАБК+Ф), гумат калия + Фитоверм (ГК+Ф) и ПАБК 0,2 % + зола + Фитоверм (ПАБК+З+Ф). В лучших вариантах иммуностимуляции растения указанных плодово-ягодных культур обрабатывали смесью, включающей водный 0,2% раствор ПАБК с добавлением гумата калия из расчета 5 г/л, золы сожженных обрезанных веток из расчета 50 г/л и биопрепарата Фитоверм в количестве 2 мл на 5 л раствора (табл.). Для приготовления баковой смеси предварительно готовили рабочий раствор ПАБК из расчета 200 г на 10 л воды (2% раствор), при температуре 70–80°C. Горячую воду смешивали с холодной, доводя до концентрации 0,2%, и добавляли вышеуказанные компоненты.

Средняя масса плода изученных культур в вариантах опыта, г

Вариант*	Яблоня		Груша	Черешня	Малина	Смородина черная
	Папировка	Айдаред				
Без обработки (контроль)	105,2	160,6	153,1	11,3	4,2	2,0
ПАБК 0,1%	125,5	189,0	169,9	15,6	4,7	2,3
ПАБК+З	137,2	192,8	173,4	16,8	4,8	2,4
ПАБК+ГК	125,1	188,7	165,4	15,9	4,7	2,5
ГК+З	139,0	197,6	176,4	16,1	5,1	2,4
ПАБК+Ф	142,4	201,0	191,0	16,6	5,0	2,5
ГК+Ф	148,2	203,3	194,1	17,1	5,2	2,6
ПАБК+З+Ф	151,1	205,2	198,2	17,4	5,4	2,7

* — в таблице приведены средневзвешенные данные за трехгодичный период

Максимальный эффект был достигнут в варианте трёхразовой обработки приготовленной смесью в течение вегетации: весной до набухания почек, в период бутонизации и цветения и осенью перед уходом в зиму. В оптимальном варианте увеличились показатели средней массы плода яблони (г) с 105,2 до 151,1 (Папировка) и с 160,6 до 205,2 (Айдаред); груши — с 153,1 до 198,2; черешни — с 11,3 до 17,4; малины — с 4,2 до 5,4 и смородины чёрной — с 2,0

до 2,7. При этом средняя заболеваемость плодовых снизилась (%) с 48,6 до 8,2, а ягодных — с 54,8 до 7,8 при снижении повреждаемости насекомыми плодовых с 36,4 до 9,2 и ягодных — с 42,1

Содержание углеводов, пектина, витаминов в плодах в оптимальном варианте возросло на 8–10 %. Повысилось и содержание питательных веществ в почве корнеобитаемой части деревьев за счет гуминовых веществ, содержащихся в гумате калия.

Выводы

Использование биопрепаратов ПАБК, гумата калия и Фитоверма в смеси с золой сожженных обрезанных веток плодовых и ягодных культур, позволяет существенно снизить заболеваемость и повреждаемость вредителями плодовых и ягодных культур с одновременным увеличением массы плодов и качества продукции.

Библиографические ссылки

1. Рапопорт, И.А. Феногенетический анализ независимой и зависимой дифференцировки / И.А. Рапопорт // Труды Института цитологии, гистологии и эмбриологии. – 1948. – Т. 1, №2. – С. 31–32.
2. Акберова, С.И., Парааминобензойная кислота как стимулятор ангиогенеза / С.И. Акберова, А.А. Сологуб, О.Г. Строева // Бюл. эксперим. биологии и медицины. – 1996. – Т. 122, № 11. – С. 499–501.
3. Опалко, О.А. Стимуляторы роста плодово-ягодных культур / О.А. Опалко // Перспективы развития АПК в современных условиях: матер. VI Междунар. науч.-практ. конф., Владикавказ, 7–8 апреля 2016 г. – Владикавказ: Горский ГАУ, 2016. – С. 7–9.
4. Эйгес, Н.С. Исследование действия антиоксиданта пара-аминобензойной кислоты на зерновые и другие культуры / Н.С. Эйгес, Г.А. Волченко, С.Г. Волченко // Новые и нетрадиционные растения и перспективы их использования: матер. XI Междунар. симпоз., Пушкино, 15–19 июня 2015 г. – М.: РУДН, 2015. – С. 172–176.
5. Dolzhenko, T.V. Novel home insectoacaricides based on avermectins / T.V. Dolzhenko, S.D. Karakotov, V.I. Dolzhenko // Russian Agricultural Sciences. – 2018. – Vol. 44, №. 6. – P. 528–532. DOI: 10.31857/S250026270000631-9.
6. Leonov, N. Biological protection of plum from shot hole disease in the humid subtropics of the Krasnodar region (Russia) / N. Leonov, T. Bulgakov // BIO Web of Conferences. – 2020. – Vol. 21. – Articl. 35. – P. 1–8. DOI: 10.1051/bioconf/20202100035.