

Биомасса, пигментный состав и содержание β -каротина растений шпината (сорт «Матадор») и укропа (сорт «Грибовский»).

Состав раствора в опытах	Биомасса растений, % от контроля	Фотосинтетические пигменты, мг/100 г сырой массы листьев				Содержание каротина, мкг/100г
		Хлорофилл α	Хлорофилл β	Хлорофилл $\alpha+\beta$	Каротиноиды	
Шпинат						
H ₂ O _{dest}	100±1	85±1	43±1	128±2	42±1	320
H ₃ BO ₃	117±1	88±1	40±3	128±3	46±1	730
ИДЯК	98±2	87±2	43±1	130±2	46±1	420
В-ИДЯК	184±1	98±1	51±2	149±2	49±1	740
Укроп						
H ₂ O _{dest}	100±2	101±2	33±1	134±2	30±1	310
H ₃ BO ₃	128±3	123±1	52±3	175±3	34±1	550
ИДЯК	137±2	134±2	60±2	197±2	32±1	410
В-ИДЯК	189±3	136±3	107±2	243±3	39±1	720

Из 3-х испытанных препаратов наибольшую биологическую активность показал боратный комплекс ИДЯК.

Применение В-ИДЯК при выращивании шпината увеличивало биомассу растений при разных сроках посева на 70 - 100%, содержание хлорофилла на 15 – 18%, общее содержание каротиноидов – на 16 – 35% и в том числе каротина – на 19 – 35%.

1. Пат. № 2567190 Российская Федерация / Смирнова Т.И., Малахаев Е.Д., Никольский В.М. и др.; опубл. 10.11.2015.

ИЗУЧЕНИЕ СОСТАВА И НЕКОТОРЫХ ХАРАКТЕРИСТИК КОМПЛЕКСНЫХ СОЕДИНЕНИЙ ПРОИЗВОДНЫХ МЕТРОНИДАЗОЛА С КАТИОНАМИ Cu²⁺

Лукьянчикова И.Д., Лепина А.В., Кудрявцева Т.Н.

Курский государственный университет
305000, г. Курск, ул. Радищева, д. 33

Применение металлокомплексов в медицине, сельском хозяйстве и растениеводстве обусловлено их высокой антимикробной и фунгицидной активностью. В качестве комплексообразователей часто применяют катионы d-металлов, таких как медь, серебро, цинк. Лигандами могут выступать различные органические гетероциклические соедине-

ния, в частности производные метронидазола, обладающие широким спектром действия для лечения инфекций, вызванных анаэробными бактериями и простейшими.

За счет донорного атома азота в пятичленном цикле метронидазол способен участвовать в реакциях комплексообразования. Производные метронидазола: 2 - (2 – метил – 5 – нитро - 1Н – имидазол – 1 – ил) этил - (9 – акридон – 10 - ил) ацетат (L_1), (2 – (5 – нитро - 1Н – имидазол – 1 - ил) этил – (9 – тиюоксоакридин - 10 (9Н) – ил) ацетат (L_2), 2 – (2 – метил – 4 – нитро - 1Н – имидазол – 1 - ил) этил – 2- (6Н – индол [2,3 - b] хиноксалин – 6 - ил) ацетат (L_3) обладают антибактериальной активностью по отношению к некоторым микроорганизмам. Введение катионов d-металлов в L_1 – L_3 в процессе комплексообразования может способствовать усилению фунгицидных и антибактериальных свойств.

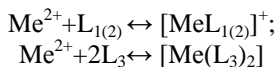
При различной ионной силе спектрофотометрически определены условные константы депротонизации производных метронидазола; экстраполяцией полученных значений на нулевую ионную силу растворов рассчитаны значения констант депротонизации (см. таблицу).

Константы депротонизации производных метронидазола, $P = 0,95$, $n = 3$

Лиганд	K_1	pK_1	K_2	pK_2
L_1	-	-	$1,00 \cdot 10^{-2} \pm 0,25 \cdot 10^{-2}$	$2,00 \pm 0,11$
L_2	$0,13 \pm 0,05$	$0,86 \pm 0,09$	$1,00 \cdot 10^{-2} \pm 0,35 \cdot 10^{-2}$	$2,00 \pm 0,13$
L_3	-	-	$2,87 \cdot 10^{-2} \pm 0,07 \cdot 10^{-2}$	$1,56 \pm 0,04$

Характер UV-спектров производных метронидазола в присутствии катионов меди аналогичен спектрам биологически активных веществ, однако наблюдается гиперхромный эффект в спектрах поглощения металлокомплексов в диапазоне длин волн 200-400 нм. при $pH=4,2$ для лигандов L_1 и L_2 и при $pH=6$ для L_3 .

Поэтому комплексообразование производных метронидазола L_1 – L_3 с катионами меди вели в водно-этанольном растворе (9:1) при известных значениях pH . Состав комплексов лигандов с ионами $Cu(II)$ определяли спектрофотометрически методом молярных отношений (по кривой «насыщения») при следующих длинах волн: для L_1 – 230 нм; L_2 - 277 нм; L_3 – 357 нм. Отношение стехиометрических коэффициентов рассчитывали экстраполяцией прямолинейных участков кривой насыщения при постоянной концентрации лиганда до их взаимного пересечения. Молярные отношения металл - лиганд для L_1 и L_2 соответствует 1:1, для L_3 - 1:2. Следовательно, уравнения реакции комплексообразования имеют вид:



Методом Комаря рассчитали условные константы устойчивости полученных комплексных соединений производных метронидазола с катионами меди ($n=5$): $\beta'(CuL_1)=1,14*10^5\pm 0,3*10^4$; $\beta'(CuL_2)=2,95*10^5\pm 0,07*10^5$; $\beta'(Cu(L_3)_2)=3,43*10^{11}\pm 0,15*10^{11}$

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ НИТРАТА МАГНИЯ В КАЧЕСТВЕ ХИМИЧЕСКОГО МОДИФИКАТОРА В АТОМНО-АБСОРБЦИОННОМ АНАЛИЗЕ

Лущикова Е.О., Пупышев А.А., Зайцева П.В.

Уральский федеральный университет
620002, г. Екатеринбург, ул. Мира, д. 19

Выполнено систематическое экспериментальное исследование использования нитрата магния в качестве химического модификатора (дозировка 20 мкг) в электротермическом атомно-абсорбционном анализе. Такие результаты полезны для проверки теоретических представлений механизма действия модификатора, и позволяют минимизировать выбор оптимальных условий электротермического определения.

Экспериментально определение температуры стадии пиролиза ($T_{\text{пир}}$) в отсутствии и присутствии модификатора проводили с помощью атомно-абсорбционного спектрометра AAnalyst 800 фирмы Perkin Elmer (10 мкл раствора аналита, 10 мкл раствора $Mg(NO_3)_2$). На основании экспериментальных данных методом термодинамического моделирования с помощью программного комплекса HSC 6.1 с собственным банком термодинамических данных были теоретически изучены процессы, которые могут происходить на стадии пиролиза в присутствии $Mg(NO_3)_2$ ($Ag - 600$ мкмоль, $MgO - 0.833$ мкмоль). Теоретически рассчитанную температуру стадии пиролиза определяли как температуру, при которой наблюдается 1 % потеря аналита в газовую фазу.

Согласно экспериментальным данным присутствие $Mg(NO_3)_2$ в анализируемых растворах позволяет удерживать аналит до более высоких температур стадии пиролиза (см. таблицу). Результаты теоретического расчета показали, что такое удержание происходит вследствие образования разбавленного конденсированного раствора на основе оксида магния.