

УДК 581.1

РЕГУЛЯЦИЯ РОСТА РАСТЕНИЙ МЕТАБОЛИТАМИ СТРЕПТОМИЦЕТОВ ПОЧВ МОЛДОВЫ И ПЕРСПЕКТИВЫ ИХ ПРИМЕНЕНИЯ

С.А. Бурцева¹, С.Н. Маслоброд², И.Г. Акири², А.А. Братухина¹, М.Н. Бырса¹

¹Институт микробиологии и биотехнологии АН Молдовы, Кишинев, Молдова, burtseva.svetlana@gmail.com

²Институт генетики, физиологии и защиты растений АН Молдовы, Кишинев, Молдова, maslobrod37@mail.ru

Целью исследований было изучение влияния метаболитов стрептомицетов на семена сельскохозяйственных растений (тритикале, кукуруза, соя, табак). Установлено, что шт. *Streptomyces* sp. 9, 12 и 66 и их естественные варианты оказали положительное действие на семена тритикале. Экзометаболиты вар. 2 *Streptomyces* sp. 9 увеличили среднюю длину главного корня семян тритикале на 11.96%, вар. 11 *S. sp.* 12 увеличили количество корней на 13.79%, среднюю длину корней на 20.03%. Метаболиты штаммов 11, 22, 47, 49, 123, 154 и 182 увеличили количество корней на 5.5% – 19.4%, длину корней на 10.8% – 22.8%, а длину главного корня на 14.1% – 44.8% у семян кукурузы сорта «Дебют». На основе экзометаболитов *S. levoris* CNMN-Ас-01 и соли ванадия предложен комплексный препарат, увеличивающий индекс роста и сырую массу проростков семян сои сорта «Зенит». Экзометаболиты *S. massasporeus* CNMN-Ас-06 у семян табака сорта Burley увеличили всхожесть на 6.1% по сравнению с контролем. Количество листьев у опытных растений увеличилось на 12.0%, а их площадь – на 28.7% по сравнению с контрольными растениями.

Ключевые слова: *Streptomyces*, тритикале, кукуруза, соя, табак.

Известно, что синтез физиологически активных веществ, регулирующих рост и развитие растений, могут осуществлять те микроорганизмы, которые находятся в тесном контакте с растениями на протяжении длительного времени. К ним относят симбиотические бактерии, фитопатогенные грибы и бактерии и другие представители

ризосферной микрофлоры, в числе которых и актиномицеты. Важную роль в регуляции роста и развития растений играют фитогормоны, координирующие состояние покоя и прорастания семян, влияющие на корнеобразование, цветение, повышающие устойчивость растений к неблагоприятным факторам окружающей среды.

Таблица 1. Влияние метаболитов *Streptomyces* spp. на физиологические показатели семян тритикале

№ <i>Streptomyces</i> spp.	Среднее количество корешков		Средняя длина корешков		Средняя длина главного корня	
	Количество	%	см	%	см	%
H ₂ O (контроль)	4.35±0.15	100	6.34±0.22	100	9.11±0.03	100
9	4.65±0.22	106.89	4.05±0.25	63.88	6.43±0.09	70.58
Вар. 2	4.35±0.17	100	6.77±0.47	106.78	10.2±0.17	111.96
Вар. 6	4.2±0.37	96.55	5.29±0.11	83.43	9.26±0.17	101.64
Вар. 7	4.35±0.24	100	5.53±0.17	87.22	9.36±0.2	102.74
12	4.45±0.08	102.29	7.12±0.19	112.3	10.8±0.55	118.55
Вар. 8	4.55±0.05	104.59	7.61±0.22	120.03	11.1±0.6	121.84
Вар. 10	4.55±0.14	104.59	7.3±0.25	115.14	10.46±0.3	114.81
Вар. 11	4.95±0.33	113.79	5.98±0.25	94.32	9.15±0.17	100.43
66	5.0±0.11	114.94	5.95±0.25	93.84	10.34±0.42	113.5
Вар. 13	4.1±0.19	94.25	6.03±0.4	95.11	9.39±0.18	103.07
Вар. 16	4.45±0.4	102.29	8.02±0.28	126.49	11.24±0.7	123.38

Опыты показали, что средняя длина главного корня семян тритикале увеличилась на 21.84% под влиянием экзометаболитов вар. 8, а вар. 16 *S. sp.* 66 стимулировал увеличение длины корней на 23.38%–26.49%. Увеличение веса сырых корней отмечали под влиянием метаболитов вариантов *Streptomyces* sp. 12 и 66 (на 4.5% – 26.0%).

В гипокотылях, после обработки семян сои «Зенит» препаратом, увеличилось общее количество протеиногенных аминокислот и особенно доля ароматических аминокислот (в 1.4 раза), в том числе и триптофана.

Обработка семян табака Молдавский 456 средней всхожести экзометаболитами *Streptomyces massasporeus*

CNMN-Ас-06 способствовала повышению качества рассады (на 15.4%), ее массы и длины (на 16.9% и 4.3% соответственно) по отношению к контролю. Количество листьев первого сорта составило 93.3%, а второго сорта – 6.7% при 68.2% и 31.8%, соответственно, в контроле. У семян табака сорта Burley низкой всхожести обработка метаболитами этого штамма повысила всхожесть на 6.1%.

Метаболиты изучаемых стрептомицетов могут быть рекомендованы для предпосевной обработки семян сельскохозяйственных культур для повышения всхожести, формирования корневой системы и качества продукции.

Таблица 2. Увеличение длины корешков семян кукурузы сорта «Дебют» под влиянием метаболитов штаммов *Streptomyces spp.*

№ <i>Streptomyces</i> <i>spp.</i>	Средняя длина корешков		Средняя длина главного корня	
	мм	%	мм	%
H ₂ O (контроль)	9.2±0.1	100	12.7±0.2	100
11	10.2±0.1	110.8	16.9±0.4	133
22	10.6±0.2	115.2	15.8±0.5	124.4
47	9.2±0.1	100	15.3±0.1	120.4
49	10.3±0.3	111.9	15.5±0.1	122
123	11.3±0.3	122.8	18.4±0.1	144.8
154	10.1±0.3	109.7	15.1±0.4	118.8
182	10.8±0.1	117.3	14.5±0.4	114.1

Таблица 3. Зеленая масса проростков сои «Зенит» после обработки комплексным препаратом на основе экзометаболитов *Streptomyces levoris* CNMN-Ac-01 и соли ванадия

Вариант	Зеленая масса проростков	
	г	%
H ₂ O (контроль)	3.2±0.05	100
1.0% ЭМ + V 0.0025%	2.49±0.19	77.81
1.0% ЭМ + V 0.0005%	3.39±0.33	105.94
1.0% ЭМ + V 0.0001%	3.12±0.45	97.5
0.5% ЭМ + V 0.0025%	3.28±0.14	102.5
0.5% ЭМ + V 0.0005%	3.99±0.27	124.69
0.5% ЭМ + V 0.0001%	3.81±0.46	119.06

Plant Protection News, 2016, 3(89), p. 35–36

REGULATION OF PLANT GROWTH BY METABOLITES OF STREPTOMYCETES OF SOIL OF MOLDOVA AND ITS APPLICATION PROSPECTS

S.A. Burtseva¹, S.N. Maslobrod², I.G. Akiri², A.A. Bratuhina¹, M.N. Byrsa¹

¹*Institute of Microbiology and Biotechnology of ASM, burtseva.svetlana@gmail.com*

²*Institute of Genetics, Physiology and Plant Protection of ASM, maslobrod37@mail.ru*

Was studied the effect of streptomycetes on seeds of crops (triticale, corn, soybeans, tobacco). *Streptomyces spp.* 9, 12 and 66 and their natural variants had a positive effect on triticale seeds. Exometabolites of *S. sp.* 9 var. 2 increased the average length of the main root, *S. sp.* 12 var. 11 increased numbers of roots, the average length of the roots by 20.03%. Strains 11, 22, 47, 49 and 182 increased the number of roots, the root length and the main root length of maize seeds. On the basis of *S. levoris* CNMN-Ac-01 and salts of vanadium was proposed bioproduct that increases the growth and wet weight of sprouts seeds of soybean variety «Zenith». Exometabolites of *S. massasporeus* CNMN-Ac-06, in the variety of tobacco increase rate of seed germination. The number of leaves of the test plants has increased by 12.0%, and the total area is 28.7% in comparison with the control plants.