

РОСТСТИМУЛИРУЮЩИЕ СВОЙСТВА ШТАММОВ *P. STREPTOMYCES* ВЫДЕЛЕННЫХ ИЗ ГОРНЫХ ПОЧВ ИССЫК-КУЛЬСКОЙ КОТЛОВИНЫ

*Проведен скрининг и исследован ростстимулирующий эффект штаммов *P. Streptomyces* выделенных из горных почв Иссык-Кульской котловины на фильтровальной бумаге следующих культур: пшеница и ячмень. Выбрано 2 штамма gn-2, mst-8 как ростстимуляторы растений.*

Ключевые слова: актиномицеты, регуляторы роста, семена.

Как известно регуляторы роста растений, синтезируемые микроорганизмами, весьма разнообразны. Применение новых биологических свойств микроорганизмов группы актиномицетов открывает возможность реализации огромного потенциала, заложенного в его генотипе, предпосевной обработке семян с целью повышения устойчивости растений к болезням и повышения урожайности сельскохозяйственных культур, рассматривается как новый подход, связанный с экологически новыми биопрепаратами.

Среди большого числа антибиотиков и биологически активных веществ, образуемых актиномицетами, получены очень ценные в практическом отношении препараты, как стрептомицин, ауреомицин, хлоромицетин, альбомицин, неомицин, террамицин и многие другие. Таким образом, актиномицеты являются перспективной группой с точки зрения поисков новых биологически активных веществ.

Отмечено, что в Кыргызстане вследствие сложных и разнообразных природных условий, имеются оригинальные и самобытные почвы. Многие из них не имеют аналогов не только в равнинных, но и в других горных районах СНГ, так как формирование их связано с местными условиями.

Целью настоящей работы явилось изучение ростстимулирующих свойств местных изолятов, выделенных из горных почв Иссык-Кульской котловины и отбор наиболее эффективных штаммов *P. Streptomyces*.

Методы и объекты исследований

Объектами исследований были штаммы *P. Streptomyces*, выделенные из различных типов почв Иссык-Кульской котловины, прошедшие скрининг на антагонистическую активность. Для проведения исследования были отобраны 15 штаммов на изыскание ростостимулирующей активности на следующих сельскохозяйственных культурах: пшеница “Икарда”, ячмень “Интенсивный”. Семена были дезинфицированы 2 % -м раствором $KMnO_4$ в течение 1 часа.

Для опыта брали 5-6 суточные культуры штаммов стрептомицетов и вносили в асептических условиях в 50 мл дист. воды, в концентрациях от 10^2 /50мл до 10^8 /50мл. Раствором каждой концентрации замачивали семена пшеницы и ячменя (на 50 семян по

5мл суспензий) в 3-х повторностях, проращивали в чашках Петри на фильтровальной бумаге (по 20 семян в чашке). Выбранное количество вариантов позволило получить необходимый статистический объем информации. Для определения ростостимулирующего эффекта культур *Streptomyces* учитывали фиторегуляторную способность (всхожесть семян, длину стебля, корня и биомассу всходов).

Результаты и обсуждение

Для определения способности ростстимулирующих свойств исследуемых штаммов актиномицетов были использованы следующие изоляты, прошедшие ранее скрининг:

GN-2 –Штамм выделен из горного чернозема Джети-Огузского ущелья, на высотной отметке **2212м** над уровнем моря

VCH-1- Штамм выделен из почвы под люцерной Иссык-Кульской области

1629-3 - Штамм выделен из аллювиальных болотных почв Тонского района, с.Оттук, на высотной отметке **1929м** над уровнем моря

CN-12 - Штамм выделен из горного чернозема Джети- Огузского ущелья, на высотной отметке **2198** м над уровнем моря

GN-1/1 - Штамм выделен из горного чернозема Джети- Огузского ущелья, на высотной отметке **2212м** над уровнем моря

mst-8 –Штамм выделен из почвы под горчицей, Иссык-Кульской области.

2062/9 - Штамм выделен из горного чернозема Джети- Огузского ущелья, на высотной отметке **2062м** над уровнем моря

2020/2 - Штамм выделен из горного чернозема ущелья Чон Ак-Суу, **2020м** над уровнем моря

2206/6 - Штамм выделен из горного чернозема ущелья Чон-Ак-Суу, **2206м** над уровнем моря

2145/6 - Штамм выделен из горного чернозема ущелья Чон Ак-Суу, **2145м** над уровнем моря

mst-1 - Штамм выделен из почвы под люцерны

2020/6 - Штамм выделен из горного чернозема ущелья Чон Ак-Суу, **2020м** над уровнем моря.

2272/8 - Штамм выделен из горного чернозема ущелья Чон Ак-Суу, **2272м** над уровнем моря.

Как показали результаты исследований, среди использованных 15 штаммов были выявлены ярко выраженными ростстимулирующими свойствами только 2 штамма: gn -2 и mst-8 (табл.1 и табл.2).



Рис. 1. Протестированные штаммы рода *Streptomyces* на разных с/х культурах.

Рост стимулирующий эффект на семена пшеницы

Таблица 1

№ штамма	дозы	всхожесть семян %	длина корня см	длина стебля см	общая биомасса гр
<i>пшеница</i>					
gn -2	10²	97	9.0	5.0	2.90
	10⁴	100	9.50	5.9	3.54
	10⁶	95	8.02	7.4	3.12
	10⁸	95	8.7	4.7	3.01
1629/3	10 ²	95	8.5	5.7	2.8
	10 ⁴	95	7.2	4.5	2.66
	10 ⁶	90	6.6	4.7	2.88
	10 ⁸	95	8	5.9	2.95
CN-12	10 ²	97	8.9	4.1	2.7
	10 ⁴	93	7.6	2.9	2.50
	10 ⁶	93	7.5	4.1	2.40
	10 ⁸	93	7.4	3.07	2.46
gn 1/1	10 ²	100	7	3	2.5
	10 ⁴	97	6.60	2.42	1.84

	10^6	86	7.4	2.96	1.90
	10^8	89	7.9	4.07	2.50
mst-8	10^2	100	9.48	5.8	3.30
	10^4	95	9	5	2.90
	10^6	90	8.9	5.1	2.7
	10^8	95	8.5	5.7	2.8
ml -1	10^2	95	6	2.7	2.90
	10^4	95	6.2	2.5	2.7
	10^6	95	6.7	3.2	1.8
	10^8	95	4.5	2.7	2.6
2020/2	10^2	86	7.4	2.96	1.90
	10^4	89	7.9	4.07	2.50
	10^6	86	6.6	4	2.9
	10^8	86	5.6	4	2.5
2206/6	10^2	89	7.7	4.4	2.60
	10^4	93	7.5	4.1	2.40
	10^6	93	7.4	3.07	2.46
	10^8	93	7.6	2.9	2.50
2145/6	10^2	100	6.60	2.42	1.84
	10^4	95	7.4	2.96	1.90
	10^6	85	7.9	4.07	2.50
	10^8	95	7.9	4.2	2.90
mst-1	10^2	100	8.09	4.6	2.94
	10^4	100	7.3	4.6	2.57
	10^6	90	8.9	5.1	2.98
	10^8	95	8.5	5.7	3.1
контроль	-	100	9.41	5.8	3.18

Пшеница. Представленные результаты показывают, что наибольшую способность к синтезу регуляторов роста проявили культуры gn -2 и mst-8, в диапазоне концентраций от

10^2 до 10^8 , опережая варианты остальных опытов по всхожести семян, длине стебля и корня, а также по средней биомассе.

Так, у штамма gn-2, замоченных в суспензии 10^{-2} , выделенного из почвы под горчицей, всхожесть семян составила - 100%, длина стебля – 5.9см, длина корневой системы - 9.50см, по сравнению других штаммов и контроле. Общая биомасса проростков составила - 3.54 грамм, а проростков, замоченных в суспензии штамма mst-8, средняя длина стебля составила - 5.8 см, длина корня проростка - 9.48, а общая биомасса составила - 3.30 грамм, всхожесть семян - 100%.

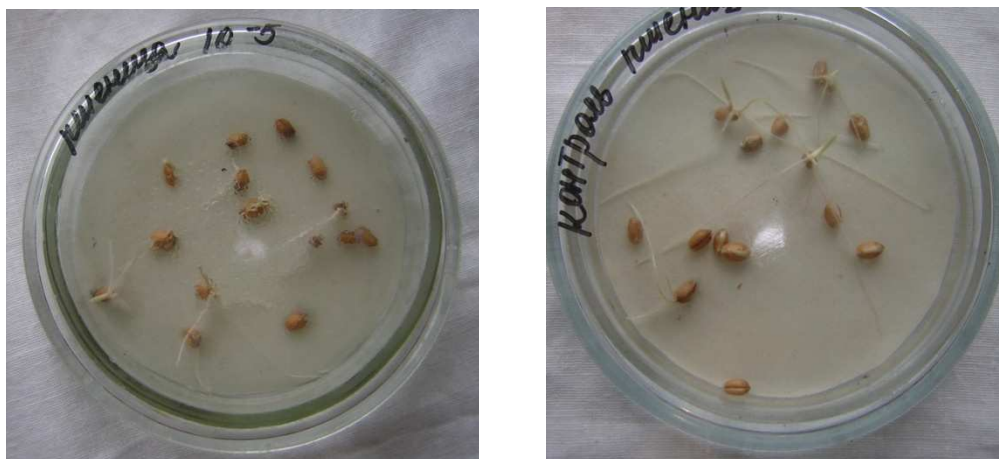


Рис.2. Семена пшеницы в разных концентрациях суспензией штаммов



gn-2

mst-8

Ячмень. В результате отбора были выявлены также 2 штамма с ростостимулирующей активностью на семена ячменя.

Рост стимулирующий эффект на семена ячменя

Таблица 2

№ штамма	концентрация	всхожесть семян, %	длина корня, см	длина стебля, см	Общая биомасса, гр.
gn-2	2п	95	8,74	4,6	3,14
	4п	100	8,02	4,7	3,22
	6п	98	9,05	5,8	3,18
	8п	87	7,4	4,2	2,97
1629/3	2п	93	4,3	3,8	2,03
	4п	96	3,8	5,1	2,01
	6п	92	2,7	4,5	1,88
	8п	78	2,3	2,1	1,05
GN-12	2п	92	3,5	3,7	2,88
	4п	95	3,2	4,6	3,02
	6п	84	2,8	3,5	1,45
	8п	75	2,4	3,2	2,54
gn1/1	2п	55	1,3	1,2	2,05
	4п	60	1,7	0,8	1,75
	6п	55	1,3	0,7	1,85
	8п	55	1,3	0,5	1,05
mst-8	2п	97	9,5	4,5	2,55
	4п	92	6,5	3,7	1,92
	6п	83	6,5	3,4	1,84
	8п	71	5,2	3,2	1,06
ml-1	2п	78	2,8	1,7	1,05
	4п	92	4,5	3,3	1,88
	6п	84	4,3	2,5	1,3
	8п	65	2,4	2,5	0,86

2020/2	2п	64	3,7	3,8	0,64
	4п	82	4,5	5,1	0,72
	6п	92	5,1	4,2	1,35
	8п	87	4,3	3,8	1,02
2206/6	2п	87	4,6	3,7	0,7
	4п	93	5,3	4	0,8
	6п	88	4,6	3,2	1,01
	8п	78	3,8	2,7	1,02
2145/6	2п	45	1,5	0,8	1,78
	4п	32	1,3	0,7	1,06
	6п	20	1,1	0,7	1,05
	8п	15	0,8	0,3	0,84
mst-1	2п	100	5,2	4,3	2,35
	4п	92	6,4	4,5	2,27
	6п	78	5,8	4,5	2,05
	8п	65	3,2	3,3	2,03
контроль	"-"	77	5,8	4,2	0,72

Так, в представленной таблице 2, видно, что штаммы **gn-2**, **GN-12**, **mst-8** показали отличные результаты. Семена, обработанные суспензией штаммом gn-2, во всех вариантах с разными концентрациями всходы дали наибольшую биомассу по сравнению с другими всходами и контрольного варианта. Так, например: в концентрации 4п – 3,22 гр., а в контрольном варианте составляет всего-0,72гр., то есть в 5 раз выше по длине корня и стебля, этот штамм также опережает остальные штаммы. Всхожесть семян составило 100%, а в контроле – 77%. (табл. 2)

Штаммы GN-12 и mst-8, только в одной концентрации дали положительные результаты. Так, для GN-12 – 4п, на семена ячменя оказывают лучший ростстимулирующий эффект, где биомасса составляет -3,02 гр., хотя длина корня и стебля незначительны, а для mst-8 – 2п, очень мощно развивается корневая система, которая составляет 9,5 см, очень хорошо были развиты боковые корни.

Литература:

1. Егоров Н.С. Основы учения об антибиотиках. -М.: Высшая школа, 1986.
Мамытов А.М. Вопросы классификации, систематики и провинциальности почв Киргизии
// Почвы Киргизской ССР. – Фрунзе, 1974.