

УДК 57.021: 632.934.1

**ВЛИЯНИЕ АМНИОТИЧЕСКИХ ЖИДКОСТЕЙ НА ЖИЗНЕННЫЕ ПРОЦЕССЫ РАСТЕНИЙ**

INFLUENCE OF AMNIOTIC FLUIDS ON THE LIFE PROCESSES OF PLANTS

**Подковыров И.Ю.\***, кандидат сельскохозяйственных наук

Podkovyrov I.Y., Candidate of Agricultural Sciences

**Глинушкин А.П.**, доктор сельскохозяйственных наук

Glinushkin A.P., Doctor of Agricultural Sciences,

**Москалюк М.Н.**, технолог

Moskalyuk M.N., Technologist

**Букина В.О., Мотасова Е.М.**, аспиранты

Bukina V.O., Motasova E.M., Post-graduate students

**Маторин Д.Н., Сениговец М.Е.**, доктора биологических наук

Matorin D.N., Senigovets M.E., Doctors of Biological Sciences

**Старцев В.И.**, доктор сельскохозяйственных наук

Startsev V.I., Doctor of Agricultural Sciences

**Всероссийский научно-исследовательский институт фитопатологии,**

**Московская область, Россия**

All-Russian Scientific Research Institute of Phytopathology, Moscow Region, Russia

\*E-mail: [parmelia@mail.ru](mailto:parmelia@mail.ru)

**АННОТАЦИЯ**

Установлено, что амниотическая жидкость обладает высокой биологической эффективностью в защите растений от кладоспориоза, которая в опыте составила 66,7-90,0%. Исследования показали, что раствор амниотической жидкости на рассаде томата не фитотоксичен, а также обладает эффектом ускорения роста. Отмечено, что гетерогенные жидкости животного происхождения, которые используются для лечения животных, могут также применяться для защиты растений. Необходимы более глубокие и всесторонние исследования данного типа биологических жидкостей с целью использования в качестве биопрепаратов при производстве органической продукции растениеводства.

**КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА**

Жизненные процессы, гибриды, томаты, амниотические жидкости, биологическая эффективность.

В настоящее время наблюдается устойчивая тенденция применения при выращивании растений аминокислот, полипептидов и витаминов и других органических соединений [1-3]. Наиболее богатый их комплекс находится в амниотических жидкостях [4]. Однако влияние амниотических жидкостей на растения требует всестороннего исследования, так как для растительного организма они являются гетерогенными.

В качестве объекта исследований выбрана культура томата. Она отличается рядом достоинств [5]. Томат отзывчив на различные группы биологически активных веществ, что подтверждается исследованиями разных авторов [6]. У этой культуры имеются промышленно значимые сорта и гибриды новых генетических конструкций. Совершенствование технологических приёмов выращивания томата востребовано на производстве [7].

Управление физиологическими процессами растительных тканей является ключевым вопросом репродуктивной биологии при производстве плодов томата. Нормальное протекание ростовых процессов, развития, обеспечение тканей водой и необходимыми элементами жизнедеятельности возможно благодаря применению новых приёмов выращивания. Достаточно хорошо известно действие стимуляторов

ростовых процессов, так называемых, «гормонов роста»: ауксинов, цитокининов, гиббереллинов. Они находят применение для ускорения интенсивности деления клеток и дифференциации тканей на органы. Однако действие амниотических жидкостей и комплекса микроэлементов в составе цеолита представляет интерес для культуры томата [8].

Цель исследований – изучить влияние биологически активных веществ амниотической жидкости на жизненные процессы новых гибридных форм томата в условиях лимитирующих факторов окружающей среды.

Методика проведения полевых опытов основывалась на рекомендациях академика С.С. Литвинова [9, 10]. Для определения влияния амниотических жидкостей были поставлены два вегетационных опыта в почвокультуре. Первый по поливу растений раствором амниотической жидкости и водой (контрольный вариант). Второй – путём опрыскивания 10% раствором амниотической жидкости и водой (контрольный вариант). Семена томата высевали в ящики, установленные на стеллажи теплицы конструкции «Агрисогаз». В качестве субстрата используется обогащённый торфогрунт. При проведении вегетационных опытов в теплице за основу была принята методика З.И. Журбицкого [11]. Амниотические жидкости получали по общепринятым методикам [12]. Опыт осуществляется в соответствии с требованиями методики опытного дела [13].

Амниотические жидкости коров обладают уникальными фунгицидными свойствами, однако их использование в качестве средства защиты растений требует детального изучения. Котиледоны с карункулами, взятые с плаценты стельной коровы в первую половину стельности (4-5 мес.), богаты природными наноманипуляторными цитомединовыми лекарственными веществами т.к. в этот период развития плода в амниотической жидкости (продукт котиледонов и карункулов) имеется максимальное количество бактерицидных и бактериостатических ферментов: лизоцим, комплимент, пропердин и др., губительно действующих на микроорганизмы с одной (грамположительные) и двумя (грамотрицательные, вирусы, грибки) мембранами.

В период нутровки стельных коров на скотобойне собирали неразъединенные карункулы и котиледоны, путем прокола иглой хориально амниотической оболочки вакуумированием собирали амниотическую жидкость из амниотического пузыря и измельчают срезанные котиледоны с карункулами резаньем, а затем в механическом гомогенизаторе добавляли ранее собранную амниотическую жидкость из расчета 10:1 гомогенной массы, медленно перемешивают и отстаивают, а затем центрифугировали при 10 тыс. об/мин в течение 10 минут, осуществляли консервацию, надсадочную часть сливали во флаконы и закупоривали. Перед использованием для обработки растений приготавливали 10% раствор.

Состав амниотических жидкостей отличается стабильностью и однородностью. Реакция слабощелочная или близкая к нейтральной (рН 8,15 — 6,98). Вязкость относительно небольшая (1,10—1,26 условных единиц). Поверхностное натяжение 46,3—50,6 дин/см, температура замерзания 0,475—0,495°С. Содержание минеральных веществ равно 0,71%: натрия -175,3 мг/100 мл, хлора - 363 мг/100 мл, калия - 27 мг/100 мл, фосфора - 2,46 мг/100 мл, кальция - 7,35 мг/ 100 мл. Важнейшей составной частью являются белки (210—390 мг/100 мл). Содержатся также свободные аминокислоты, жиры и липиды в виде жирных к-т, витамин А, витамины группы В, аскорбиновая к-та, хорионический гонадотропин, стероидные гормоны, билирубин, ферменты.

Одним из основных вопросов было исследование амниотической жидкости на фитотоксичность. Для этого проводили опрыскивание рассады томата в вегетационном опыте испытываемым раствором. Во втором варианте опыта рассаду томата поливали раствором амниотической жидкости. В качестве контроля использовали обработку водой.

В результате вегетационных опытов установлено отсутствие повреждений при опрыскивании и поливе растений томата в фазу роста рассады гетерогенной жидкостью. Амниотическая жидкость для растений является гетерогенной, так как имеет животное происхождение. Выявлено ускорение роста растений томата на

ранней стадии онтогенеза. Однако, это связано с наличием в испытываемом растворе комплекса биологически активных веществ (аминокислот, витаминов, пептидов и др.), которые могут положительно влиять на рост растений.

Также в вегетационном опыте проводили испытание биологической эффективности препарата. Дата посева семян в вегетационные сосуды – 27 марта. За посевами проводился регулярный уход: рыхление почвы и полив. Опыт проводили в четырёх повторностях. Препаратом поливали каждый вегетационный сосуд равным объёмом - 100 мл. Опрыскивание проводили ручным пульверизатором в норме расхода 100 мл на 1 м<sup>2</sup>. Использовали 10% раствор амниотической жидкости. Применяли препарат 3 раза через каждые 10-12 дней. После применения препарата 3-хкратно учитывали наличие повреждений заболеваниями. Во время проведения опыта в апреле и мае температурный режим теплицы был благоприятным для роста растений томата (таблицы 1 и 2).

Таблица 1 – Температура и влажность воздуха теплицы во время опыта

Показатели	Значения метеорологических показателей по месяцам и декадам					
	Апрель			Май		
	1	2	3	1	2	3
Средняя температура воздуха, °С	17,5	18,1	18,4	17,3	19,7	22,1
Максимальная температура воздуха, °С	22,3	23,5	22,8	25,5	24,3	27,2
Минимальная температура воздуха, °С	12,4	12,1	14,5	11,9	12,1	13,6
Средняя влажность воздуха, %	78,3	77,6	83,1	84,6	81,2	89,8

Таблица 2 – Температурный режим теплиц в сутки проведения каждой обработки

Дата обработки	Средняя температура в дневное время, °С	Максимальная температура в дневное время, °С	Минимальная температура в дневное время, °С	Относительная влажность воздуха, %	Фаза развития растений томата
19 апреля	19,3	22,8	16,4	83,1	2 настоящих листа
29 апреля	20,2	26,6	18,1	86,9	3 настоящих листа
10 мая	22,3	31,7	19,4	87,5	5-6 настоящих листьев

Экстремальные условия во время опыта отсутствовали.

Учеты вредных объектов в опытных вариантах – предварительный учёт 10.05.2017 г.; 1-й учёт 15.05.2017 г.; 2-й учёт 25.05.2017 г.; 3-й учёт 04.06.2017 г.

В каждом варианте просматривали 10-15 учётных растений из разных вегетационных сосудов. Вычисляли процент пораженных растений и степень поражения. Степень поражения определяют по шкале в баллах:

- 0 – признаков поражения нет;
- 1 – очень слабое поражение, мелкие пятна встречаются на отдельных листьях;
- 2 – слабое поражение, отдельные пятна расположены на не более, чем 5% листовой поверхности;
- 3 – слабое поражение, поражено до 10% листовой поверхности;
- 4 – среднее поражение, поражено до 15% листовой поверхности;
- 5 – сильное поражение, почти каждый лист поражен, до 25% листьев засохло;

6 – очень сильное поражение, до 50% листьев погибло, начало поражения стеблей;

7 – до 75% листьев погибло, прогрессирует поражение стеблей;

8 – растение погибло.

Биологическую эффективность препарата оценивали по распространённости и развитию болезни на контрольном варианте и после обработки препаратом. Расчёт проводили по формуле Аббота. Она учитывает развитие болезни в контроле и испытываемом варианте после обработки.

Таблица 3 – Биологическая эффективность амниотической жидкости на томате в вегетационном опыте

Вариант опыта	Норма расхода	Повторность	Среднее развитие болезни на 1 растение, балл			Снижение развития болезни с поправкой на контроль после обработки по суткам учёта			
			до обработки	после обработки по суткам учёта		учётов, %			
				5	10	15	5	10	15
Опрыскивание растений	100 мл/м <sup>2</sup>	1	0,02	0,008	0,008	0,005	73,33	73,33	87,50
		2	0,01	0,009	0,007	0,004	70,00	76,67	90,00
		3	0,02	0,010	0,006	0,005	66,67	80,00	87,50
		4	0,02	0,007	0,007	0,004	76,67	76,67	90,00
		среднее	0,02	0,009	0,007	0,005	71,67	76,67	88,75
Полив растений	100 мл/сосуд	1	0,02	0,008	0,006	0,004	73,33	80,00	90,00
		2	0,03	0,006	0,006	0,003	80,00	80,00	92,50
		3	0,02	0,008	0,005	0,005	73,33	83,33	87,50
		4	0,01	0,009	0,006	0,006	70,00	80,00	85,00
		среднее	0,02	0,008	0,006	0,005	74,17	80,83	88,75
Контроль (без обработки)		среднее	0,02	0,03	0,03	0,04	-	-	-

На молодых растениях томата развитие болезней было слабым. Отмечались единичные пятна кладоспориоза на нижних листьях. На контроле к моменту последнего учёта в начале июня число поражённых растений в слабой степени (до 1 балла) выросло до 30%. Обработка раствором амниотической жидкости позволила снизить распространение инфекции. Биологическая эффективность препарата составила в опыте 66,7-90,0%.

Результаты оценки биологической эффективности амниотической жидкости на рассаде томата в защищённом грунте позволяют сделать следующие выводы:

- испытываемый препарат отличается высокой биологической эффективностью, особенно по снижению распространения кладоспориоза на листьях. В дальнейшем необходимо провести испытания данного средства на различных инфекционных фонах, чтобы сделать вывод о целесообразности его применения для защиты растений.

Таким образом, перспективными для применения в технологии выращивания томатов являются препараты на основе амниотических жидкостей. Предварительные исследования, проведённые в отчётном году, показали, что раствор амниотической жидкости коров на рассаде томата не фитотоксичен, а также обладает эффектом ускорения роста. Отмечено, что гетерогенные жидкости животного происхождения, которые используются для лечения животных, могут также применяться для защиты растений. Выявлена биологическая эффективность раствора амниотической жидкости против кладоспориоза, которая в опыте составила 66,7-90,0%. Необходимы более глубокие и всесторонние исследования данного типа биологических жидкостей с целью использования в качестве биопрепаратов при производстве органической продукции растениеводства.

## БИБЛИОГРАФИЯ

1. Аутко А.А. Овощеводство защищенного грунта. – Минск: ВЭВЭР, 2006. – 320 с.
2. Инжевский С.С. Питание томата // Овощеводство и тепличное хозяйство.-2006 – №3. – С. 25-33.
3. Круг Г. Овощеводство. – М.: Колос. – 2000. – 572 с.
4. Небогатиков Г.В. Стволовые клетки и плацентарные ферменты, практические возможности [Текст]: монография.– Волгоград: Волгоградская ГСХА, 2010. – 71 с.
5. Власов А.С. Томаты круглый год. – М.: Агропромиздат, 1991.–79 с.
6. Вакуленко В.В., Шаповал О.А. Регуляторы роста растений //Агро XXI. 1999. – №3. С.2-4.
7. Гиш Р.А. Овощеводство юга России: учебник. – Краснодар: ЭДВИ, 2012 – 632 с.
8. Беляев В.И., Нежданов А.Г., Лободин К.А., Семинихин И.П., Тюренков И.Т. Биологическая активность препаратов из плаценты // Ветеринарная практика – №7 – Журнал 3. – 2006 – С.58-61.
9. Литвинов С.С. Научные основы современного овощеводства. – М.: РСХА, 2008. – 776 с.
10. Литвинов С.С. Методика полевого опыта в овощеводстве. – М.: Россельхозакадемия, 2011. – 650 с.
11. Журбицкий З. И. Теория и практика вегетационного метода. – М.: Наука, 1968. – С. 46-84.
12. Методическим указаниям по регистрационным испытаниям фунгицидов в сельском хозяйстве, под ред. В.И. Долженко. – СПб: Всероссийский НИИ защиты растений, 2009. – С. 10-45, 209-211.
13. Доспехов Б. А. Методика посевов полевого опыта (с основами статистической обработки результатов исследований). - М.: Агропромиздат, 1985. – 351 с.
14. Борисов В. А., Литвинов С. С., Романова А. В. Качество и лежкость овощей //М.: ВНИИО. – 2003.
15. Дорошенко Т. Н. и др. Оценка устойчивости сортов яблони к абиотическим стрессорам летнего периода //Плодоводство и виноградарство Юга России. – 2014. – №. 25. – С. 26-32.
16. Злобин Ю. А., Злобин Ю. А. Теория и практика оценки виталитетного состава ценопопуляций растений. – 1989.
17. Карбанович Т. М. Эффективность производства овощей в энергосберегающих зимних теплицах //Проблемы управления (Минск). – 2011. – №. 3. – С. 61-63.
18. Клименко Н. Н. Овощеводство юга России //Картофель и овощи. – 2013. – №. 8. – С. 2-5.
19. Проскурников Ю. П., Селиванова М. В., Лобанкова О. Ю. Влияние минеральных удобрений на урожайность томата в условиях защищенного грунта //Сборник научных трудов Всероссийского научно-исследовательского института овощеводства и козоводства. – 2013. – Т. 3. – №. 6.
20. Прусакова Л. Д. и др. Регуляторы роста растений с антистрессовыми и иммунопротекторными свойствами //Агрохимия. – 2005. – №. 11. – С. 76-86.