

О.К. Кустова

АЛЛЕЛОПАТИЧЕСКОЕ ВЛИЯНИЕ ПОСЛЕУБОРОЧНЫХ ОСТАТКОВ *OCIMUM BASILICUM L.*

аллелопатическое влияние, *Ocimum basilicum L.*, надземная биомасса, водорастворимые вытяжки, тест-культуры

Важным источником физиологически активных веществ, поступающих в почву, являются различные остатки культурных и сорных растений – корневые остатки, солома, ботва и др. По мнению А.М. Гродзинского [1], 50% выращенного урожая биомассы культурных растений возвращается в почву. Аллелопатически активные вещества, выделяемые органами растений в почву, оказывают значительное влияние на прорастание семян и развитие проростков: задерживают или ускоряют развитие семян, изменяют или преодолевают состояние их покоя, воздействуют на прорастание семян и формирование органов проростка. Аллелопатическая активность растений нередко коррелирует со способностью к почвоутомлению. Некоторые виды, очень активные в прямом аллелопатическом влиянии, не оставляют после себя вредных продуктов жизнедеятельности [2].

Большой интерес вызывают исследования аллелопатического воздействия органических остатков ароматических растений в связи с их богатым и разнообразным биохимическим составом. При выращивании эфиромасличных растений в монокультуре в почву поступают их растительные остатки, при разложении которых накапливается специфический комплекс физиологически активных веществ. Известно, что многие эфиромасличные и лекарственные растения обладают высокой аллелопатической активностью. Ингибиторы роста этих растений содержатся в различных органах и задерживают рост корней универсального биотеста кресс-салата на 70% и более. В настоящее время доказана важная физиологическая роль терпенов и терпеноидов, являющихся производными компонентов эфирных масел, растительных гормонов и ферментов терпеновой природы, в метаболизме других растений. Установлено, что эфирные масла и их компоненты влияют не только на прорастание семян, но и на рост проростков и их органов, вызывают более глубокие изменения в фотосинтезе, дыхании и других процессах [3, 4]. Для получения эфирного масла и пряного сырья *Ocimum basilicum L.* (базилика обыкновенного) используют листья, молодые побеги, соцветия. На участке выращивания могут остаться послеуборочные остатки – корни, стебли, листья, соцветия с невызревшими семенами. Исследования аллелопатического влияния послеуборочных остатков *O. basilicum* ранее не проводили.

Цель работы – исследование аллелопатического влияния водорастворимых вытяжек физиологически активных веществ из послеуборочных остатков *O. basilicum* на тест-культуры.

Исследования проводили в лабораторных условиях по общепринятой методике [3, 4, 5]. Изучали влияние аллелопатического фактора водорастворимых вытяжек из послеуборочных остатков *O. basilicum* (надземная часть растений) при концентрациях 1:10 и 1:100 на формирование и прорастание семян тест-культур: кресс-салата, гороха и пшеницы в 3-х повторностях всех опытов при $n = 50$. Полив вытяжками опытных вариантов проводили в течение 25 суток, для контрольных образцов использовали

отстоявшуюся водопроводную воду. В качестве субстрата для прорастания семян контрольного и опытных образцов была использована стандартная почвенная смесь для выращивания рассады (по одной части торфа, перегноя и дерновой земли), в которую были посеяны семена тест-культур без предварительного проращивания. Аллелопатическую активность водорастворимых вытяжек из послеуборочных остатков *O. basilicum* оценивали по всхожести семян, развитию зародыша и его отдельных органов, а также морфометрическим показателям тест-культур.

В результате проведенных исследований была отмечена аллелопатическая активность водных вытяжек из послеуборочных остатков *O. basilicum* (табл.). При концентрации водной вытяжки 1:10 отмечены значительное её влияние на всхожесть семян (кроме кресс-салата) и отклонения в росте и развитии органов зародышей тест-культур (рис.). Так, всхожесть семян пшеницы снизилась на 84%, а гороха – на 63 %. При концентрации вытяжки 1:100 разница составила 81% и 49%, соответственно.

При действии вытяжки концентрацией 1:10 показатель – высота проростков у кресс-салата составил разницу, относительно контроля, на 4% меньше, у гороха – на 17% и у пшеницы – на 43%. При действии вытяжки концентрацией 1:100 – разница составила 0%, 0% и 47%, соответственно. Значительное ингибирующее влияние вытяжек наблюдали на рост корней и их количество. Так, при влиянии вытяжки концентрацией 1:10 у кресс-салата длина главного корня проростков по окончании опыта составила на 50% меньшее значение, сравнительно с контролем, на 66% у гороха и на 75% у пшеницы. У варианта опыта с вытяжкой концентрацией 1:100 достоверной разницей была показана длина корней пшеницы – снижение параметров на 40%. По количеству боковых корней отрицательно реагировал горох в обоих вариантах опыта – снижение показателей параметра на 35 и 39%, а также пшеница – на 21%.

Таблица. Морфометрические показатели тест-культур после воздействия водорастворимыми вытяжками из послеуборочных остатков *Ocimum basilicum* L.

Тест-культура / вариант опыта*	Количество проростков, шт.	Высота проростков, см	Длина корня, см	Количество боковых корней, шт.
кресс-салат				
контроль	48,3±0,9	5,3±0,0	5,0±0,3	1,9±0,7
1 : 10	48,7±0,9	5,1±0,0	2,5±0,2**	1,3±0,3
1 : 100	49,0±0,6	5,4±0,0	4,2±0,2	1,5±0,6
горох				
контроль	30,5±0,3	8,2±0,1	10,5±0,3	25,1±0,7
1 : 10	11,2±0,9**	6,8±0,0	4,6±0,2**	16,4±0,5**
1 : 100	15,5±0,5**	8,2±0,1	9,9±0,2	15,2±0,6**
пшеница				
контроль	41,3±0,5	16,7±0,5	11,6±0,4	4,5±0,2
1 : 10	6,7±0,5**	9,5±0,9**	2,9±0,3**	4,4±0,3
1 : 100	8,0±0,7**	8,8±1,6**	6,9±1,2**	3,6±0,2**

Примечание.

* – контроль и концентрации водорастворимых вытяжек из послеуборочных остатков *O. basilicum*,

** – различия достоверны при 0,1 % уровне значимости

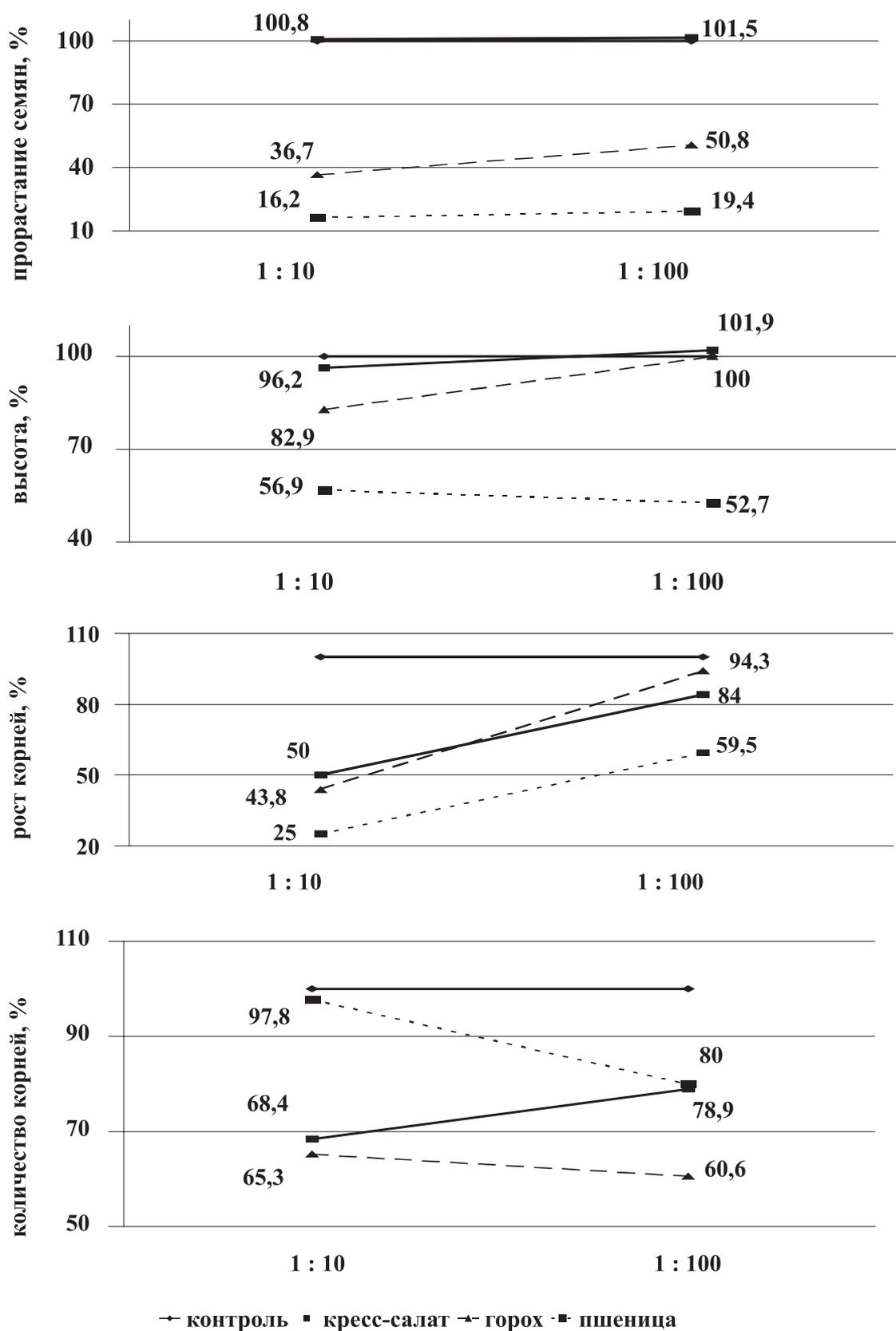


Рис. Аллелопатическая активность и влияние водных экстрактов из послеуборочных остатков *Ocimum basilicum L.* (концентрации 1:10, 1:100) на параметры органов тест-культур (в процентах относительно контроля)

Результаты исследований показали, что водные вытяжки из послеуборочных остатков *O. basilicum* и при сильном разведении обладают токсическими свойствами, которые отражаются на всхожести семян тест-культур, росте и развитии их корней. Вытяжки в обоих вариантах опыта в большей степени действуют на прорастание семян, чем на рост проростков, что наблюдалось также при изучении влияния вытяжек из остатков эфиромасличной культуры шалфея мускатного (*Salvia sclarea* L.), согласно исследованиям Л.Д. Юрчак и Г.А. Побирченко (1997). Высокая концентрация (1:10) вытяжки избирательно действовала на всхожесть семян и развитие проростков. Значительное подавление прорастания семян отмечено у пшеницы и гороха, а развития проростков, в том числе и в надземной части, – у пшеницы. Из рисунка видно, что при уменьшении концентрации токсических веществ в растворе вытяжки ингибирующее влияние снижается для проростков гороха и пшеницы. Исключением явилось значение параметра – высота проростков пшеницы, а количество боковых корней при высокой концентрации различий не показало. Следует отметить, что разница между значениями параметров – высота проростков у пшеницы и количество корней у пшеницы и гороха в обоих вариантах опыта с вытяжками недостоверна. Следовательно, снижение концентрации раствора существенно не уменьшало его токсичности для этих тест-культур.

Таким образом, аллелопатические исследования показали высокую ингибирующую активность водорастворимых вытяжек физиологически активных веществ из неразложившихся послеуборочных остатков *O. basilicum*. Она проявляется и в низких концентрациях (1:100) на всхожести семян тест-культур: кресс-салата, гороха и пшеницы, на развитии их проростков и отдельных органов. Наибольшую толерантность к влиянию водорастворимых вытяжек из послеуборочных остатков *O. basilicum* исследованных концентраций показал кресс-салат, а наименьшую – пшеница. Полученные данные необходимо учитывать при севообороте культур различных растений.

1. Гродзинский А.М. Аллелопатия в жизни растений и их сообществ. – Киев: Наук. думка, 1965. – 200 с.
2. Перспективы изучения и использования аллелопатии в растениеводстве // Аллелопатия растений и почвоутомление / А.М. Гродзинский. – Киев: Наук. думка, 1991. – С. 342 – 351.
3. Юрчак Л.Д., Побирченко Г.А. Методологические подходы исследования эфиромасличных и лекарственных растений // Методологические проблемы аллелопатии: Сб. науч. тр. / А.М. Гродзинский и др. – Киев: Наук. думка, 1989. – С. 37 – 46.
4. Методологические указания по семеноведению интродуцентов. – М.: Наука, 1980. – С. 42 – 45.
5. Юрчак Л.Д., Побирченко Г.А. Культура шалфея мускатного в лесостепи Украины. – Киев: Наук. думка, 1997. – 167 с.

Донецкий ботанический сад НАН Украины

Получено 19.04.2007

УДК 581.19: 633.8

АЛЛЕЛОПАТИЧЕСКОЕ ВЛИЯНИЕ ПОСЛЕУБОРОЧНЫХ ОСТАТКОВ *OCIMUM BASILICUM* L.

О.К. Кустова

Донецкий ботанический сад НАН Украины

Исследовали аллелопатическое влияние водорастворимых вытяжек из послеуборочных остатков *Ocimum basilicum* L. на тест-культуры. Выявлена высокая ингибирующая активность неразложившихся послеуборочных остатков *O. basilicum* на всхожесть семян гороха и пшеницы, развитие проростков и их отдельных органов кресс-салата, гороха и пшеницы, которая проявляется и в вариантах с вытяжками низких концентраций. Наибольшую толерантность к влиянию водорастворимых физиологически активных веществ *O. basilicum* исследованных концентраций показал кресс-салат, а наименьшую – пшеница. Полученные данные необходимо учитывать при севообороте культур различных растений.

UDC 581.19: 633.8

ALLELOPATHIC EFFECT OF *OCIMUM BASILICUM* L. AFTERHARVESTING RESIDUES

O.K. Kustova

Donetsk Botanical Garden, Nat. Acad. of Sci. of Ukraine

Allelopathic effect of water-soluble substances extracted from *Ocimum basilicum* L. afterharvesting residues on test cultures is investigated. High inhibitory activity of *O. basilicum* undercomposed afterharvesting residues is revealed on seed germination of both pea and wheat, and on development of garden cress sprouts and some of their organs. The inhibitory activity also takes place in variants with low concentration extracts. The garden cress showed the most tolerance to effect of *O. basilicum* water-soluble physiologically active substances, while the wheat showed the least one. The data obtained should be considered in crop rotation.