

УДК 581.1+581.19

С.С.БАРСУКОВ, А.С.БАРСУКОВ

К ВОПРОСУ О СОВМЕСТИМОСТИ ВЫСШИХ РАСТЕНИЙ В ПРОЦЕССЕ ИХ СОВМЕСТНОГО ПРОИЗРАСТАНИЯ

Еще в древности люди стали замечать влияние одних растений на другие. Так, Феофраст сообщает о вредном влиянии «запаха» рядом растущей капусты на виноградную лозу, которая уклонялась в сторону от этого враждебного для нее «запаха». Было замечено, что под влиянием «запаха» капусты и лавра ухудшался вкус плодов винограда и вина. Позднее Плиний Старший писал: «Деревья могут убивать друг друга тенью или теснотой и отнимая питание... Природа некоторых растений такова, что они не убивают, но причиняют примесь своего запаха или сока; так, например, редька и лавр вредны для винограда... Не любит виноград также и капусты, и орешника, и если они находятся поблизости, становится хилым и болезненным... Но есть некоторые особенности у тени различных деревьев: тень ореха грецкого тяжела и вредна для головы человека, так и для окружающих это дерево растений» [1].

Взаимное влияние растений друг на друга в течение длительного периода отмечалось не только у плодовых и овощных культур, но и у полевых растений, лесных пород. Позднее наука, изучающая взаимное влияние высших растений друг на друга на основе выделения ими химических веществ, была названа аллелопатия, что в переводе с греческого *allelon* – взаимно и *pathos* – воздействие. Некоторые ученые (Ф.Гаузе) эту науку называли химической биоценологией.

Следует отметить, что все загадочные факты взаимного влияния растений друг на друга получили частичное объяснение лишь после открытия человеком фитонцидов как одного из важных слагающих из всей группы физиологически активных веществ.

Б.П.Токин в книге «Целебные яды растений. Повесть о фитонцидах», изданной в 1980 г. [2] приводит многочисленные данные исследований по фитонцидам как собственные, так и других ученых, работавших в области аллелопатии, – А.А.Часовенной, С.И.Чернобривенко, И.С.Остапенко, А.М.Гродзинского и др.

А.А.Часовенная, по утверждению автора, являлась, по сути дела, пионером изучения в бывшем СССР роли фитонцидов во взаимных отношениях растений в биоценозах. На основании большого количества лабораторных опытов и полевых наблюдений она пришла к выводу, что растения, произрастающие в сообществе, влияют друг на друга выделяемыми ими фитонцидами. Это влияние может быть довольно разнообразным. Фитонциды одного растения могут оказывать угнетающее действие на растения одного вида и стимулировать другие. Например, летучие вещества цмина песчаного угнетают рост корней овсяницы луговой, но не влияют заметно на ее побеги. Они же стимулируют рост побегов и корней райграса высокого и тимофеевки луговой.

А.А.Часовенная показала, что под действием фитонцидов икотника серого, тысячелистника снижается всхожесть семян ежи сборной и почти полностью приостанавливается рост корней. Ей установлено угнетающее влияние корневых выделений ячменя и пшеницы на корни овса. Пшеница же не испытывает вредного влияния овса и ячменя. У ячменя в смешанных посевах с пшеницей и овсом формируется более мощная корневая система, нежели в чистых посевах.

Отмечено, что клевер луговой, подсеянный под озимую рожь, способствует более мощному развитию ее корневой системы, хотя сам он от этого страдает.

Согласно сведений, собранных из мировой литературы и своих наблюдений, С.И.Чернобривенко в своей книге «Биологическая роль выделений и межвидовые взаимоотношения в смешанных посевах», изданной в Москве в 1956 г., приводит данные об угнетении растениями озимой ржи – озимой пшеницы, овсом – люпина и гороха, ячменем – люцерны синей и фасоли, репой – томатов. Вместе с тем, отмечается и благоприятное действие растений друг на друга. Например, неугнетающе, или благоприятно, действует фасоль – на картофель, томаты, баклажаны, лен, тыкву, дыню, арбуз, огурец; картофель – на ячмень; пшеница яровая – на дыню, сою, тыкву, огурец; горох – на картофель, люцерну синюю; кукуруза – на фасоль.

И.С.Чернобривенко говорит и о «враждебных отношениях» не только между полевыми и овощными культурами, но и между деревьями и кустарниками. По его данным вяз, бук, ясень, береза, осина, ель, орех – угнетают дуб; дуб, клен ясенелистный, береза, тополь канадский, осина, акация белая, вяз, бузина – сосну; береза, осина – ель; ель – сирень, шиповник; вяз, орешник – виноград.

И.С.Остапенко (по Б.Токину, 1980) приводит данные о взаимоотношениях культурных и сорных растений в посевах. Как оказалось, пшеница яровая угнетает марь белую, василек синий, однако стимулирует рост и развитие куриного проса; озимая пшеница и гречиха угнетают пырей ползучий, марь белую, но стимулируют выюнок полевой; вика и овес угнетают пырей ползучий, но стимулируют редьку дикую и хвощ полевой.

А.М.Гродзинский [3] все вещества, участвующие в химическом взаимодействии, разделил на три группы.

1. Вещества вторичного происхождения – органические кислоты, эфирные масла, алкалоиды, глюкозиды, флавоноиды, дубильные вещества и другие полифенолы, витамины, антибиотики и фитонциды.
2. Вещества, образующиеся в результате гидролитического и автоматического распада белков в ходе нормального, но чаще нарушенного обмена веществ и отмирания тканей. При таком распаде образуются многочисленные осколки белковых молекул часто «неправильного» строения: пептиды, аминокислоты, амиды кислот, амино- и иминопроизводные, индолпроизводные и, наконец, аммиак. Эти вещества находятся в растительных выделениях и являются токсичными для растений.
3. Вещества фитоценоотические, сюда относятся разнообразные продукты минерализации и гумификации растительного материала, так называемые гуминовые кислоты и весь ряд их предшественников.

Следует отметить, что научная школа А.М.Гродзинского много сделала по выяснению влияния летучих выделений на жизнь другого растения, на формирование почвы, повышении или понижении ее плодородия, в отпугивании или привлечении вредных насекомых, опылителей и др.

Вопросы о взаимоотношениях плодовых культур и лесных пород рассматривались и Г.П.Рыловым. В своих монографиях: «Груша в Белоруссии» и «Яблоня в вашем саду» [4, 5] автор приводит данные, установленные Пробстином и Джильмором, С.У.Пикерингом, В.А.Колесниковым, В.Н.Сукачевым, В.П.Тимофеевым, а также собственные наблюдения.

По Г.П.Рылову Пробстин и Джильмор отмечали, что в местах выращивания персиковых деревьев плохо растут их сеянцы. По мнению последних корни пер-

сиковых деревьев выделяют вещества, переходящие из корней в почву, которая на определенное время становится непригодной для возделывания растений данного вида.

С.У.Пикеринг выявил вредное действие дернового покрова многолетних трав на корневую систему яблони. Исследователем пропускалась через дерн дождевая вода, которая поливалась в сосуд с сеянцами яблони. В результате сеянцы отставали в росте по сравнению с контролем. Причем токсические выделения корней трав приводили не только к задержке роста яблони, но и к изменению окраски коры деревьев, листьев и плодов. Кроме того, С.У.Пикеринг изучал действие выделений корней сеянцев яблони, горчицы, табака, томатов, двух видов клевера и шестнадцать видов злаков на различные растения (яблоню, грушу, сливу, вишню, сеянцы древесных пород, горчицу, табак, томаты, ячмень, клевер, злаки). Под влиянием процеженной через почву воды ни одно из исследуемых растений нормально не развивалось, причем урожай плодов и другой продукции снижались.

В.А.Колесников считал, что корни яблони имеют отрицательные тропизмы, а корни яблони и черешни – положительные по отношению друг к другу. Им замечено, что в насаждениях белой акации полностью отсутствует другая растительность, а конский каштан, пихта, роза, сирень, калина подавляют рост других растений, в том числе яблони и груши. Барбарис образует большое количество алкалоида берберина, который сильно подавляет рост и развитие других растений.

В.Н.Сукачев наблюдал, как рядом со взрослой елью обыкновенной хорошо уживаются рябина, лещина, малина. Однако, сирень страдает от соседства с елью.

В.П.Тимофеев отмечает, что корни одних древесных пород при совместном произрастании сближаются (у сосны и липы, лиственницы и липы, дуба и клена остролистного, дуба и липы), а других – (дуба и акации белой, сосны и осины) – расходятся.

Г.П.Рылов [4,5] отмечает о приуроченности диких плодовых пород, в особенности груши, к дубовым насаждениям и отсутствие их в темнохвойных и буковых лесах. В опытах, приведенных им по выращиванию сеянцев груши и яблони совместно с грецким, маньчжурским и черным орехами, наблюдалось отставание первых в росте и низкий выход стандартных дичков. На участке груши в помологическом саду, где произрастал черный орех, подавлялись даже сорняки и отсутствовали вредители. Автором указывается также и на отрицательное действие картофеля на молодые деревья яблони и груши, в междурядьях которых его выращивали. Г.П.Рыловым отмечен и тот факт, что насаждения Невежинской рябины положительно влияли на рост груши и что под старыми деревьями культурных сортов яблони и груши хорошо растут такие древесные породы, как дуб, береза, липа, алыча, граб и др.

А.М.Рудинский в своей статье пишет: «Я лично уже третье лето думаю, отчего яблоня сорта Мелба дает горькие и недоразвитые плоды и только благодаря знакомству с аллелопатией понял, что виной всему является картофель. Теперь я буду знать, что картофель не совместим с молодыми деревьями... Не знал я, что посаженное мною рядом с грушей Ильинка молоденькое деревце грецкого ореха изживет ее. И ломал голову – почему гибнет дерево. Перепрививал его другими, более ценными сортами, но и это не помогло... Такая печальная картина наблюдается с раскидистым маньчжурским орехом, угнетающим тис, иргу, рябину... С болью оглядываю ствол умирающей вишни сорта Россосанская десертная, что посажена неподалеку от красивой березы» [6].

На протяжении многих лет нами наблюдалось отрицательное влияние березы бородавчатой на рост и развитие яблонь, слив, вишен, черной смородины, айвы японской. Яблоня и груша сильно наклонялись в стороны от берез, вытягивались в росте, давали слабоокрашенные плоды. Плодоносящая айва японская, пересаженная недалеко от берез, много лет не плодоносила и только после второй пересадки на открытое место стала сразу плодоносить. Черная смородина сорта Кантата, посаженная недалеко от берез, на протяжении многих лет давала единичные плоды и только крыжовник и красная смородина хорошо про-израстали как под пологом берез, так и яблонь.

В дендрарии МГУ им. А.А. Кулешова много лет как произрастают вместе огромный дуб и тонкая рябина вопреки одной из самых грустных песен в народе, оканчивающейся словами: «...И нельзя рябине к дубу перебраться, знать судьба такая...».

Следует заметить, что если совместимости полевых культур, плодовых деревьев и лесных пород изучены еще довольно слабо, а результаты наблюдений отражены, в основном, в научной литературе, то совместимость овощных культур изучена несколько шире и даже изложена в популярной форме в различных изданиях [7-9]. Рекомендации для массового читателя представлены в таблице.

В данной таблице показано с какой культурой высеваемая культура совмещается при посевах (посадке), а с какой не совмещается.

При определении совместимости овощных культур особое внимание уделялось подбору таких «соседей», которые своими химическими выделениями отпугивали бы определенных, приспособленных к данному виду вредителей и уменьшали бы их заболеваемость.

Рассмотрим несколько примеров. Огурец не выносит таких «соседей» как картофель и ароматические травы (за исключением укропа). Зато он «дружит» с горохом, фасолью, томатами, капустой и редькой.

Картофель терпим ко многим культурам, однако с посевами томатов, огурца «дружба» не получается. У моркови «покладистый характер». Она уживается со многими культурами, особенно с луком, томатами, горохом. Поэтому, как правило, грядки моркови размещают рядом с грядками лука. Такое соседство помогает этим культурам выжить в борьбе с такими вредителями как морковная и луковая мухи. Лук своими выделениями отпугивает морковную муху, а морковь – луковую.

Сельдерей, шалфей, иссоп отпугивают капустных вредителей. Для защиты земляники садовой от серой гнили почва мульчируется хвоей сосны, которая угнетающе действует на возбудителей болезни.

После уборки картофеля и других овощей в качестве «санитарных» культур рекомендуется высевать озимую рожь, рапс, редьку масличную, горчицу белую для оздоровления почвы от фитопатогенов. Весной эти промежуточные культуры запахиваются и проводится посадка яровых культур.

Резюмируя вышеизложенное следует отметить, что аллелопатия, или наука о совместимости растений, изучена еще довольно слабо и требует постоянных наблюдений и лабораторных исследований. Не изучен еще и механизм «любви», «равнодушия» и «ненависти» растений. Однако такие знания о совместимости культур нужны человеку. Это позволит правильно размещать на территории высшие растения по отношению друг к другу при закладке новых посадок леса, дендрария, садов, посевов полевых, овощных культур. К тому же, изучая действие фитонцидов и других физиологически активных веществ, появится возможность использования их не только для повышения продуктивности растений, но и устойчивости к болезням и вредителям.

Совместимость овощных культур

Культура	С чем совмещается	С чем не совмещается
Картофель	Фасоль, кукуруза, капуста, хрен, баклажаны, лук	Тыква, томаты, огурцы
Томаты	Капустные культуры, спаржа, фасоль, зеленные	Кольраби, высокорослые овощи
Свекла	Фасоль, лук репчатый, кольраби, салат, большинство капустных	Горчица
Морковь	Лук репчатый, лук-порей, салат, томаты, горох	–
Редька	Свекла, шпинат, морковь, пастернак, огурцы, тыква, дыня, томаты	–
Капуста белокочанная и цветная	Сельдерей, укроп, лук репчатый, салат, картофель	
Огурцы	Горох, фасоль, редька, томаты, капуста	Картофель, ароматические травы
Баклажаны	Зеленные культуры, лук, фасоль	–
Фасоль	Морковь, капуста белокочанная и цветная, свекла, огурцы, кукуруза, картофель, земляника, томаты, горох	Лук репчатый, лук-шалот
Горох	Морковь, турнепс, редька, огурцы, кукуруза, фасоль, картофель	Лук, чеснок
Земляника	Фасоль кустовая, шпинат, салат	–
Лук репчатый	Капустные культуры, свекла, земляника, томаты, салат	Горох, фасоль
Чеснок	Томаты	Горох, фасоль
Петрушка	Морковь, спаржа, томаты	–
Шпинат	Земляника	–
Кукуруза	Кабачки, горох, фасоль, огурцы, тыква, картофель	–
Сельдерей	Лук-порей, томаты, капуста белокочанная и цветная	–
Горчица	Капуста белокочанная, цветная, кольраби, горох	–
Кресс-салат	Редис	–

ЛИТЕРАТУРА

1. Катон, Варрон, Колумелла, Плиний о сельском хозяйстве. – М.: Гос. изд-во сельскохозяйственной литературы, 1957. – 351 с.
2. **Токин Б.П.** Целебные яды растений. Повесть о фитонцидах. Изд-е 3-е испр. и доп. – Л.: Изд-во Ленинградского ун-та, 1980. – 280 с.
3. **Гродзинский А.М.** Аллелопатия в жизни растений и их сообществ. Основы химического взаимодействия растений. – Киев: Наукова думка, 1965. – 200с.
4. **Рылов Г.П.** Груша в Белоруссии. – Мн.: Ураджай, 1991. – 238 с.
5. **Рылов Г.П.** Яблоня в вашем саду. – Мн.: Ураджай, 1998. – 399 с.
6. **Рудинский А.М.** Что такое аллелопатия? // Хозяин. – 1993. – № 4. – С. 22.
7. Огородничество. – М.: Аурика, 1994. – 608 с.
8. Ваш огород. – Смоленск: Русич, 1999. – 576 с.

9. **Королев В.А.** Обойдемся без химии. Народные средства борьбы с вредителями и болезнями садово-огородных культур. – Мн.: Изд-во ООО «Красико-принт», 1999. – 48 с.

SUMMARY

The article presents data of world science and data of author's observations concerning relationship between complex species of plants excreting physiologically active substances.