

Севооборот – залог устойчивых урожаев

Автор(и): проф. д-р Щелияна Калинова, Аграрен Университет Пловдив

Дата: 17.11.2015 Брой: 11/2015



Необходимость севооборота была установлена еще на ранних этапах развития земледелия. Первые свидетельства относятся ко временам Римской империи, когда *Вергилий* писал в своих трудах, что более высокие урожаи зерновых культур получают после бобовых и что правильный севооборот дает земле «отдых». Позднее *Плиний* рекомендовал чередовать посевы пшеницы с люпином, викой и другими бобовыми культурами.

В начале XIX века с бурным развитием естественных наук были предприняты первые попытки дать научное обоснование причинам, определяющим негативное влияние бессменного и многолетнего возделывания культур на одной и той же площади. По мнению швейцарского ботаника *Декандоля*, растения извлекают из почвы как необходимые им вещества, так и те, в которых они не нуждаются. Именно эти вещества выделяются обратно в почву, накапливаются и угнетают развитие повторных и последующих посевов того же

вида. Позднее это понимание было модифицировано в том смысле, что растения выделяют через корни органические соединения, вредные для последующих культур того же вида, которые не вредны для культур других растений и даже служат им пищей. В начале XX века американские ученые обнаружили токсичные вещества, выделяемые корнями растений. Оказалось, что они вредны для растений одного ботанического вида, менее вредны для биологически родственных растений и безвредны для биологически неродственных.

С возникновением и развитием теории севооборота необходимость чередования культур объяснялась соответствующими теориями почвенного питания растений. Основываясь на теории **гумусового питания** растений, *ученые* разделили культурные растения на две противоположные группы – **истощающие** и **обогащающие** почву гумусом. К первой группе отнесли зерновые культуры со сомкнутым травостоем, а ко второй – широколиственные культуры (пропашные, бобовые, многолетние кормовые травы и др.). В то время азотфиксирующая способность бобовых растений и их благотворное влияние на последующую культуру еще не были известны.

Согласно теории **минерального питания**, культурные растения классифицируют в зависимости от того, каким питательным элементом они наиболее истощают почву – азотом, фосфором, калием или кальцием. Считается, что отрицательное действие монокультуры обусловлено односторонним истощением почвы одними и теми же минеральными питательными веществами. Поэтому на практике рекомендуется чередование культур, истощающих почву по разным питательным элементам.

Более поздние исследования в Англии и Франции показали, что такое представление об одностороннем истощении почвы несостоятельно. Во многих случаях даже при обильном удобрении некоторые культуры (лен, клевер и др.) дают неудовлетворительные урожаи.

Открытие **симбиоза бобовых культур с клубеньковыми бактериями** стало революционным для сельского хозяйства и дало новое объяснение положительному эффекту чередования бобовых и небобовых культур. При бессменном возделывании бобовых культур азот, фиксированный клубеньковыми бактериями и накопленный в почве, не только не используется в последующие годы тем же растением, но и подавляет его развитие. Азот, накопленный в почве после бобовых культур, используется растениями из других семейств, которые повышают свою урожайность.

В то же время *А. Костичев* и *В. Р. Вильямс* разработали совершенно новое направление в теории чередования культур. По мнению этих двух авторов, при возделывании однолетних зерновых культур химический состав почвы не меняется, но ухудшаются ее физические свойства; резко разрушается структура почвы, что, в свою очередь, ухудшает водный и питательный режим и снижает плодородие почвы. Согласно этой теории, структуру можно улучшить только выращиванием многолетних смесей злаковых и бобовых трав, и их

включение в севооборот рекомендуется, что породило так называемые **травопольные севообороты**.

Общим недостатком рассмотренных теорий севооборота является их ограниченный и односторонний характер. Многочисленные более поздние исследования, направленные на выявление причин отрицательного действия монокультуры и положительного действия чередования, доказали, что эти причины разнообразны и взаимосвязаны.

В современной земледелии причины севооборота группируют в следующие четыре категории:

1. **Биологические причины**, которые выражаются в различной реакции культурных растений на сорняки, болезни и вредителей; низшие организмы – грибы и бактерии, паразитирующие на корнях или выделяющие токсичные вещества; продукты обмена веществ и др. В зависимости от степени интенсификации земледелия и уровня обеспеченности культурных растений водой и питательными веществами возрастает значение биологических причин и, вместе с ним, фитосанитарная роль севооборота. Более того, в органическом земледелии роль севооборотов имеет первостепенное значение.
2. **Химические причины** – это различные требования растений к питательным веществам и их разная способность усваивать их из почвы, и другие.
3. **Физические причины** – они отражают различное влияние растений и приемов их возделывания на физические свойства и водный режим почвы.
4. **Экономические причины** – они демонстрируют, что точно спроектированные, научно обоснованные севообороты позволяют правильно обрабатывать почву, вносить удобрения, проводить орошение, снижать себестоимость продукции и другое.

Основной причиной снижения урожайности является возделывание культур в повторных или бессменных посевах, независимо от различных почвенно-климатических условий, применяемой технологии и их биологических особенностей.

В зависимости от степени реакции растений на бессменное возделывание культуры делят на следующие три группы:

1. **Культуры, не переносящие бессменного возделывания**, даже повторного посева на одном месте (подсолнечник, люцерна, клевер, горох, сахарная свекла, перец, лен и др.).
2. **Культуры, в некоторой степени переносящие повторный посев после себя** (пшеница, ячмень, ранние томаты и др.). Краткосрочная монокультура в их случае может быть успешно применена при высоком уровне агротехники.

3. Культуры, переносящие более длительное бессменное возделывание (кукуруза, восточный табак, хлопчатник, конопля, картофель, рис, рожь, овес и др.).

Такая группировка культур ставит вопрос о **пределах насыщения севооборотов одной и той же культурой.**

Для зерновых культур (пшеница, рожь, ячмень), по мнению некоторых авторов, пределы составляют 75% (Воробьев, Доспехов), для Германии – 75% (Кёнекке), для Англии – до 80%, а для нашей страны – 50% (Джумалиева). Если относительная доля зерновых увеличивается до 75%, необходимо применять дополнительные меры, чтобы урожайность не снижалась. К таким мерам относятся удобрение, обработка почвы, использование подходящих сортов и гибридов, интенсификация севооборота предшествующими культурами или вторыми культурами – где это возможно и экономически целесообразно – применение высокоэффективных пестицидов и другие.

Насыщение севооборота кукурузой и соей может достигать 80%. Такая практика существует во многих регионах Северной Америки, Аргентины, Китая, России, Румынии и других.

Агротехнические приемы и биологические требования растений обуславливают необходимость отдавать предпочтение севообороту перед монокультурой. На практике при выборе способа возделывания культур – бессменного или в севообороте – в первую очередь следует учитывать экономические условия, а именно специализацию и концентрацию производства. Поэтому, чтобы избежать возможных негативных последствий, возникающих из-за непереносимости культур, в приоритете должны использоваться современные интенсивные факторы (удобрение, эффективные химические средства защиты растений, орошение, высокоурожайные и устойчивые сорта и гибриды и т.д.).