

СЕВООБОРОТ – ОСНОВНОЙ ФАКТОР ПРИ ПОВЫШЕНИИ ПЛОДРОДИЯ ПОЧВ ПОД ОВОЩНЫМИ КУЛЬТУРАМИ

Н.И. ОРУДЖЕВА,

кандидат сельскохозяйственных наук, доцент,

*Институт почвоведения и агрохимии НАН Азербайджана,
Республика Азербайджан*

Ключевые слова: севооборот, плодородие почв, овощные культуры, гумус.

Гумус - понятие не только химическое и биологическое, но и экологическое [3]. Интенсивное использование почв в сельском хозяйстве стало причиной деградации, нарушения структуры почв и уменьшения питательных веществ. Отмершая часть корневой системы и опада растений приводит к обогащению почвы органическими остатками. Согласно данным Кононовой, Мишустина и Шитина [8], лишь 20-30% поступающей в почву органической массы превращаются в гумусовые вещества, остальная часть минерализуется до конечных продуктов. В процессе разложения этих остатков микроорганизмами в почве, в свою очередь, накапливаются гумусовые вещества. Содержание органического вещества и гумуса в почве зависит от урожайности сельскохозяйственных культур [7]. В связи с этим остро

встает вопрос изыскания новых способов воспроизводства гумуса почв субтропических зон с целью сохранения плодородия почв и получения стабильных урожаев сельскохозяйственных культур.

Целью нашей работы является изучение содержания и запаса гумуса в почвах субтропических зон для максимальной реализации потенциальной продуктивности сельскохозяйственных культур в севообороте и получения экологически чистой продукции при высокой рентабельности производства.

Объекты и методы исследований

Объектом исследований являются серо-бурые (in WRB - Irragic gypsic calcsols) и лугово-сероземные почвы (in WRB - Irragic calcsols) сухих субтропиков, аллювиально-лугово-лесные почвы (in WRB - Irragic mollis



luvisols) полузасушливых субтропиков и желтоземно-глеевые почвы (in WRB - Irragic gleyic luvisols) умеренно-влажных субтропиков.

Орошаемые серо-бурые почвы. Серо-бурые почвы образовались в результате многовековой деятельности Каспийского моря. Климатические условия отличаются достаточным количеством тепла и продолжительным вегетационным периодом для возделывания сельскохозяйственных культур в открытом грунте в условиях орошения. В орошаемых серо-бурых почвах содержание гумуса составляет 1,5-1,9%, реакция почвенной среды - слабощелочная (8,3-8,5). За годы исследований в орошаемых серо-бурых почвах в шестипольном овоще-кормовом (I схема) севообороте возделыва-

Crop rotation, fertility of ground, vegetable seeds, humus.

вали следующие культуры: 1) люцерна первого года пользования + ячмень; 2) люцерна второго года пользования; 3) арбуз; 4) картофель; 5) чеснок; 6) белокочанная капуста + томат. В пятипольном овоще-бобовом (II схема) севообороте: 1) томат; 2) фасоль; 3) арбуз; 4) картофель; 5) фасоль. При бесменном выращивании: томат, картофель, чеснок, белокочанная капуста, арбуз, фасоль.

Орошаемые лугово-сероземные почвы. В морфологическом профиле лугово-сероземных орошаемых почв часто встречаются признаки засоления и оглеения. Пахотный горизонт содержит 1,3-2,8% гумуса с закономерным увеличением от слабокультурных к высококультурным. В орошаемых лугово-сероземных почвах в четырехпольном овоще-кормовом севообороте возделывали следующие культуры: 1) люцерна первого года пользования; 2) люцерна второго года пользования, 3) огурцы, 4) томат. Для сравнения: бесменно возделывали огурец и томат.

Орошаемые аллювиально-лугово-лесные почвы. В орошаемых аллювиально-лугово-лесных почвах содержание гумуса составляет 3,0-3,5%, карбонатность наблюдается по всему профилю, реакция почвенной среды - слабощелочная, почва - незасоленная. В орошаемых аллювиально-лугово-лесных почвах в шестипольном овоще-кормовом севообороте возделывали следующие культуры: 1) люцерна первого года пользования + ячмень; 2) люцерна второго года пользования; 3) репчатый лук; 4) огурцы; 5) белокочанная капуста; 6) зеленая трава + томат. Для сравнения: бесменно возделывали - томат, репчатый лук, огурцы, белокочанная капуста.

Орошаемые желтоземно-глеевые почвы. В орошаемых желтоземно-глеевых почвах содержание гумуса составляет в верхних горизонтах 2,5-5,0%, реакция почвенной среды - кислая (водный pH - 5,5-6,5, солевой pH - 5,0-5,5), почва - бескарбонатная. В орошаемых желтоземно-глеевых почвах в пятипольном овоще-бобовом севообороте возделывали следующие культуры: 1) томат; 2) белокочанная капуста + кукуруза на силос; 3) репчатый лук; 4) фасоль; 5) фасоль. При бесменном - томат, белокочанная капуста, кукуруза на силос, репчатый лук, фасоль.

Климатические условия в целом за годы исследований были благоприятны для возделывания сельскохозяйственных культур. Опыты и анализы проводили в трехкратной повторности. Площадь каждой деланки - 200 м² (200x3=600 м²). Агротехника возделывания сельскохозяйственных культур - общепринятая для данной зоны. Учет урожая проводили сплошным поделочным методом. В лабораторных условиях содержание гумуса определя-

ли по Тюрину. Почвенные образцы для определения содержания гумуса отбирали в начале вегетации (в марте) и в конце вегетации (в октябре) с пахотного (в слое 0-25 см) и подпахотного (в слое 25-50 см) горизонтов каждый год. Экономическую эффективность рассчитывали исходя из затрат на приобретение и доставку семян, внесение навоза, удобрений, полив, реализацию продукции (стандартного и нестандартного товара) и т.д. Полученные данные подвергались математико-статистической обработке на 95-процентном уровне значимости по общепринятой методике. Для выявления связи между содержанием гумуса и продуктивностью севооборота проведен коррелятивный анализ на Excel.

Объекты и методы исследований

Гумус представляет собой относительно динамичную составную часть почвы, подвергающуюся количественным и качественным изменениям под влиянием целого ряда факторов, среди которых ведущим является хозяйственная деятельность человека (полив, обработка почвы, внесение удобрений и т.д.). Снижение содержания гумуса в пахотных почвах является следствием его многолетнего отрицательного баланса, обусловленного характером использования почв и недостаточным поступлением в них свежего органического вещества. С урожаем отчуждается одна часть органических веществ. Остальная часть растений остается в почве или захватывается, где минерализуется или трансформируется в гумус. Баланс гумуса в севообороте в значительной мере зависит от структуры посевных площадей.

Нами были изучены содержание и запасы гумуса в почвах субтропических зон в орошаемых условиях [1, 12]. Во время исследований каждый год определяли содержание гумуса в почвах. В орошаемых серо-бурых почвах в шестипольном овоще-кормовом севообороте (I схема) - март-октябрь месяцы - содержание гумуса в варианте люцерна первого года пользования + ячмень в пахотном горизонте увеличивалось с 1,48 до 1,72%, а в подпахотном - с 1,35 до 1,64% (I схема). Прибавка содержания гумуса в слое 0-25 см составила 0,24%, запас гумуса - 7,5 т/га, а в слое 25-50 см соответственно 0,29% и 10,1 т/га. Под люцерной второго года пользования в слое 0-50 см содержание гумуса изменилось в пределах 1,35-1,88%, а запас гумуса повысился на 11,94 т/га, что связано с максимальным накоплением корневой массы люцерны за годы исследований. В серо-бурых почвах в начале опыта в слое 0-20 см содержание гумуса составило 1,6% и азота - 0,11%, а в варианте люцерна первого года пользования + ячмень - 1,77% и 1,127%, люцерна второго года пользования - 2,14% и 0,133% соответственно [4].

Под чесноком средняя величина гумуса (март-октябрь месяцы) колебалась в пределах 1,16-1,22%, а запас гумуса - 38,3-40,1 т/га. Средняя величина запаса гумуса в севообороте была на 3 т/га больше, чем при бесменном. Под арбузом во время вегетации прибавка содержания гумуса составила 0,05%, что можно объяснить действием люцерны как предшественника. Включение в севооборот промежуточных культур положительно влияло на содержание гумуса. Покрытие почвенного покрова растениями, получение урожая два раза за год, непрерывное поступление растительных остатков в почву были причинами обогащения почвы органическими веществами. В варианте белокочанная капуста + томат во время исследований в начале вегетации отмечено повышение содержания и запаса гумуса, что составило в пахотном горизонте 0,19% и 5,9 т/га, а в подпахотном - 0,25% и 8,8 т/га соответственно.

В орошаемых серо-бурых почвах в пятипольном овоще-кормовом севообороте (II схема) содержание гумуса во время вегетации под фасолью в пахотном горизонте колебалось в пределах 1,41-1,68%, а в подпахотном - 1,22-1,56%. Прибавка запаса гумуса в пахотном горизонте составила 5,6 т/га. При выращивании фасоли во время вегетации в почву поступает 50-60 кг азота. Почва обогащается азотом и улучшается структура почвы [15]. Под помидором количество гумуса составило в слое 0-50 см 1,31%, а запас гумуса - 43,3 т/га. Под влиянием арбуза содержание гумуса в начале вегетации в слое 0-25 см составило 1,37%, а запас гумуса - 42,8 т/га. К концу вегетации прибавка составила соответственно 0,09% и 2,8 т/га. Фасоль как предшественник положительно влияла на содержание и запас гумуса под арбузом. Под картофелем средняя величина гумуса составила 1,29%, а запас гумуса - 40,3 т/га. Количество гумуса при бесменном выращивании томата, арбуза, картофеля, чеснока, белокочанной капусты и фасоли (март-октябрь месяцы) в слое 0-25 см колебалось в пределах 0,82-1,32%, а запас гумуса - 28,7-41,2 т/га. Это уменьшение под фасолью шло медленнее, а под чесноком - интенсивнее.

Таким образом, в орошаемых серо-бурых почвах в зависимости от биологии предшественников возделываемых культур содержание и запас гумуса изменились в разных направлениях. Анализы показывают, что в севообороте под однолетней и двухлетней люцерной в варианте белокочанная капуста + томат и фасоль наблюдалось увеличение содержания и запаса гумуса.

В орошаемых лугово-сероземных почвах в четырехпольном овоще-кормовом севообороте средняя величина гумуса в севообороте в слое 0-50 см колебалась в интервалах 1,49-

Агрономия

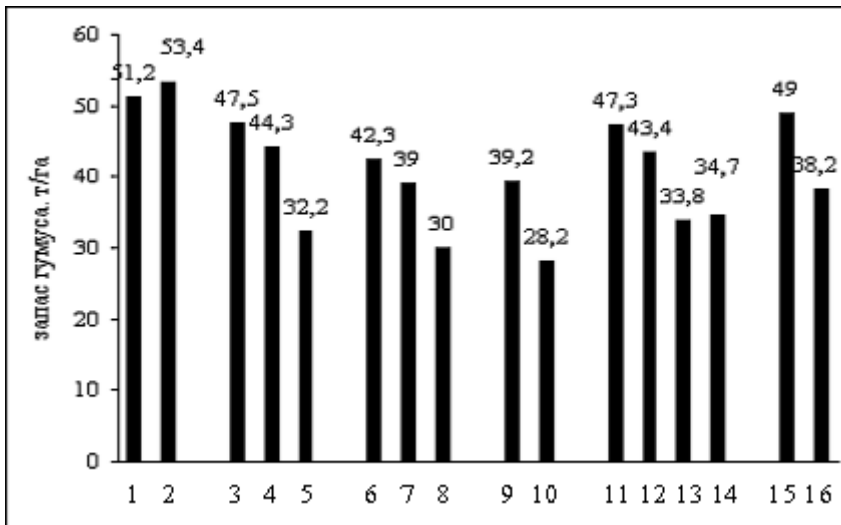


Рисунок 1. Запас гумуса (т/га) орошаемых серо-бурых почв (в слое 0-50 см, за 5-6 лет)

Условные обозначения: 1, 2, 3, 6, 9, 11 – шестипольный овоще-кормовой севооборот; 4, 7, 12, 15 – пятипольный овощебобовый севооборот; 5, 8, 10, 13, 14, 16 – бессменно; 1 – люцерна первого года пользования + ячмень; 2 – люцерна второго года пользования; 3, 4, 5 – арбуз; 6, 7, 8 – картофель; 9, 10 – чеснок; 11 – белокочанная капуста + томат; 12, 13 – томат; 13, 14 – белокочанная капуста, 15, 16 – фасоль

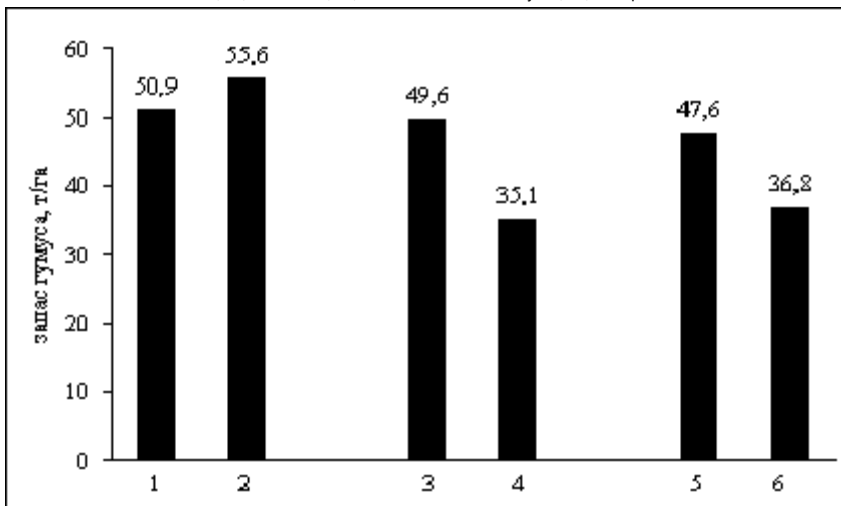


Рисунок 2. Запас гумуса (т/га) орошаемых лугово-сероземных почв (в слое 0-50 см, за 4 года)

Условные обозначения: 1, 2, 3, 5 – четырехпольный овоще-кормовой севооборот; 4, 6 – бессменно; 1 – люцерна первого года пользования; 2 – люцерна второго года пользования; 3, 4 – томат

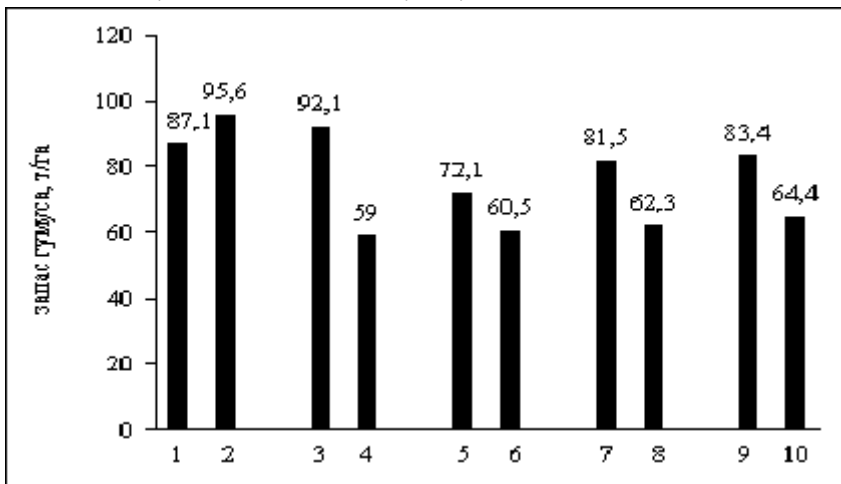


Рисунок 3. Запас гумуса (т/га) орошаемых аллювиально-лугово-лесных почв (в слое 0-50 см, за 6 лет)

Условные обозначения: 1, 3, 5, 7, 9 – шестипольный овощекормовой севооборот; 2, 4, 6, 8, 10 – бессменно; 1 – люцерна первого года пользования + ячмень; 2 – люцерна второго года пользования; 3, 4 – репчатый лук; 5, 6 – огурцы; 7, 8 – белокочанная капуста; 9, 10 – зеленая трава + томат

1,92%, а при бессменном выращивании овощных культур - 1,49-1,6% (рис. 2). За годы исследований под люцерной первого года пользования прибавка содержания гумуса в слое 0-50 см составила 0,15% и под люцерной второго года пользования - 0,33%. В севообороте под томатом и огурцами содержание гумуса в пахотном и подпахотном горизонтах колебалось в пределах 1,42-1,57% и 1,45-1,63% соответственно. Средняя величина запаса гумуса в севообороте под томатом и под огурцами в слое 0-50 см была соответственно на 10,8 и 14,5 т/га больше, чем при бессменном выращивании этих культур.

В орошаемых аллювиально-лугово-лесных почвах в шестипольном овоще-кормовом севообороте в варианте люцерна + ячмень средняя величина гумуса в слое 0-50 см составила 2,79%, под люцерной второго года пользования - 3,07%, прибавка запаса гумуса (март-октябрь месяцы) составила 7,7 и 10,6 т/га соответственно (рис. 3).

Под огурцами содержание гумуса в пахотном и подпахотном горизонтах колебалось в пределах 2,53-2,58%, а запас гумуса - 87,8-93,4 т/га. Под репчатым луком содержание гумуса (март-октябрь месяцы) увеличилось в слое 0-50 см с 2,92% до 3%, а запас гумуса - с 84,8 до 97,9 т/га. Несмотря на то, что после репчатого лука в почву поступает небольшое количество растительных остатков, содержание гумуса сохранялось на наиболее высоком уровне, поскольку люцерна как предшественник положительно влияла на содержание гумуса. В варианте зеленая трава + томат запас гумуса в пахотном горизонте (Alla) изменился в пределах 83-87,2 т/га, а в подпахотном - 80-85,5 т/га, и до конца вегетации этот показатель изменялся в возрастающем порядке. В орошаемых аллювиально-лугово-лесных почвах бессменное возделывание одной и той же культуры в течение шести лет усилило дегумификацию, и в результате возделываемые культуры использовали питательные вещества за счет разложения гуминовых веществ. При бессменном выращивании овощных культур содержание гумуса в пахотном горизонте (Alla) колебалось в пределах 1,92-2,31%, а запас гумуса - 57,1-68,7 т/га, в подпахотном горизонте соответственно 1,63-1,81% и 53,4-59,3 т/га, и его количество уменьшилось до конца вегетации.

Последние 50 лет в результате интенсивного использования желтоземно-глеевых почв содержание и запас гумуса уменьшились, механический состав стал легким, почвенная реакция подкислялась, а в севообороте наблюдалась стабилизация содержания гумуса [5].

В орошаемых желтоземно-глеевых почвах в севообороте под фасолью в

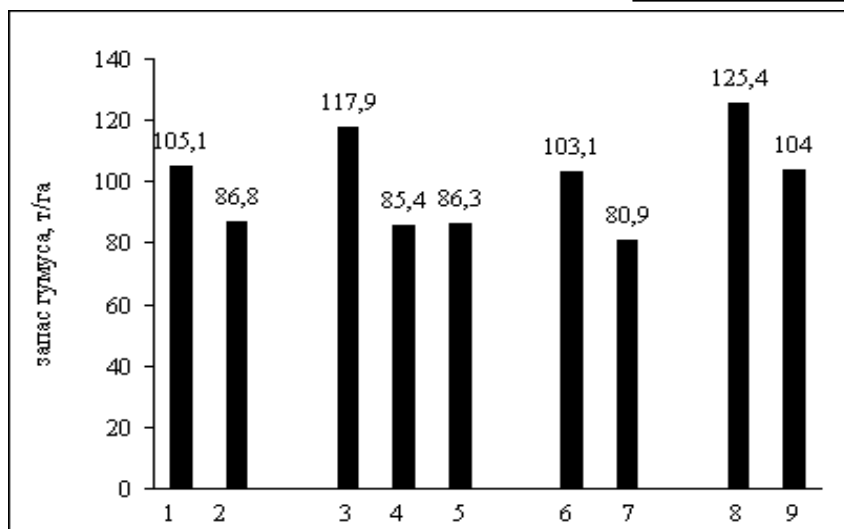


Рисунок 4. Запас гумуса (т/га) орошаемых желтоземно-глеевых почв (в слое 0-50 см, за 5 лет)

Условные обозначения: 1, 3, 6, 8 – пятипольный овощебобовый севооборот; 2, 5, 7, 9 – бесменно; 1, 2 – томат; 3 – белокочанная капуста + кукуруза на силос; 4 – белокочанная капуста; 5 – кукуруза на силос; 6, 7 – репчатый лук; 8, 9 – фасоль.

начале вегетации содержание гумуса в слое 0-50 см составило 3,89%, запас гумуса - 118,6 т/га, в конце вегетации соответственно 4,17% и 127,2 т/га (рис. 4). Прибавка содержания гумуса составила 0,28%. При бесменном выращивании фасоли запас гумуса в пахотном горизонте изменился в пределах 3,46-3,24%, и до конца вегетации наблюдалось его уменьшение, а по сравнению с фасолью, выращиваемой в севообороте, в слое 0-50 см его запас был на 6,7 т/га меньше. Под луком средняя величина гумуса во время вегетации в пахотном горизонте составила 3,4%, в подпахотном - 2,98%. Содержание гумуса под луком в севообороте по сравнению с луком, возделываемым бесменно, в пахотном горизонте было на 0,84%, в подпахотном - на 0,56% выше. В севообороте под томатом содержание гумуса в пахотном горизонте колебалось в пределах 3,38-3,52%, в подпахотном - 3,04-3,22%. При бесменном выращивании томата в слое 0-50 см содержание гумуса было на 0,6%, а запас гумуса - на 18,3 т/га ниже по сравнению под томатом в севообороте. В марте месяце в варианте белокочанная капуста + кукуруза на силос содержание гумуса в слое 0-50 см составило 3,4%, а запас гумуса - 108,6 т/га. К концу вегетации его количество повышалось, и прибавка запаса гумуса (март-октябрь месяцы) в пахотном горизонте составила 5,5 т/га, а в подпахотном - 9,7 т/га. Запас гумуса в варианте белокочанная капуста + кукуруза на силос был больше, чем при бесменном выращивании белокочанной капусты, на 27,1 т/га, кукурузы на силос - на 26,2 т/га. Сравнительно ощутимая прибавка содержания гумуса наблюдалась в вариантах фасоль и белокочанная капуста + кукуруза на силос.

Снижение содержания и запасов

гумуса в почвах является следствием их нерационального использования. Высокая культура земледелия препятствует снижению количества гумуса. При интенсивном окультуривании в слабо гумусированных почвах происходит не только восстановление ранее утраченных запасов гумуса и азота, но и дальнейшее постепенное наращивание их до уровней, превышающих исходное количество в целинных землях [7].

Изучаемые почвы различаются по своему генезису и свойствам, в том числе по содержанию и запасу гумуса. Проведенные исследования показывают, что, несмотря на близкое расстояние опытных делянок, содержание гумуса в почвах под возделываемыми культурами несколько отличается друг от друга, что, в первую очередь, связано с их предшественниками, а также с биологическими особенностями выращиваемых культур. Люцерна, бобовые культуры в различных почвенно-климатических условиях способствуют накоплению гумуса в почве и увеличивают ее плодородие. Наиболее гумусированы орошаемые аллювиально-лугово-лесные и желтоземно-глеевые почвы. Низкая гумусированность серо-бурых почв обусловлена особенностями их формирования, слабым развитием травянистого покрова, небольшим поступлением в почву корневых и наземных остатков растительности и т.д. Вниз по профилю во всех изучаемых почвах содержание гумуса постепенно уменьшается. При бесменном выращивании овощных культур содержание и запас гумуса имели сравнительно четкую тенденцию к снижению по сравнению с севооборотом как в пахотном, так и в подпахотном горизонтах почвы.

Проблема рационального использования почвенных ресурсов является

актуальной при переходе сельского хозяйства на новые экономические отношения [6]. Поддержание оптимальных параметров эффективного плодородия уменьшает затраты, связанные с применением удобрений, и создает благоприятные условия для их окулаемости урожаем сельскохозяйственных культур [2, 9, 10, 11, 13].

В орошаемых серо-бурых почвах в шестипольном овощекормовом севообороте (I схема) урожайность люцерны первого года пользования составила 16 т/га, люцерны второго года пользования - 17,9 т/га, томата - 28,3 т/га, белокочанной капусты - 35,2 т/га, арбуза - 31,6 т/га, чеснока - 13,7 т/га, картофеля - 19,7 т/га. В пятипольном овощекормовом севообороте (II схема): арбуза - 29,7 т/га, картофеля - 18,5 т/га, томата - 35,6 т/га, фасоли (на зерно) - 3,9 т/га. При бесменном выращивании: арбуза - 21,4 т/га, картофеля - 14,6 т/га, чеснока - 8,9 т/га, белокочанной капусты - 26,7 т/га, томата - 21,8 т/га и фасоли - 2,4 т/га (табл.). В севообороте I схемы окулаемость с гектара колебалась в пределах 608-8076 долл., чистый доход составлял 85-4229 долл.; II схемы - 2443-3453 долл. и 1014-1821 долл.; при бесменном выращивании овощных культур - 1727-5184 долл. и 119-1570 долл. соответственно. Рентабельность возделываемых культур в севообороте колебалась в пределах 67,1-110%, при бесменном - 5,8-53,1%. Продуктивность шестипольного овощекормового севооборота за год составила 1995 долл., а пятипольного овощебобового - 744 долл., и этот показатель в I схеме был на 63% и во II схеме - на 46% выше, чем при бесменном.

В лугово-сероземных почвах в севообороте урожайность люцерны первого года пользования составила 13,5 т/га, люцерны второго года пользования - 17,9 т/га, томата - 31,1 т/га, огурца - 25,0 т/га. Прибавка урожая томата в севообороте по сравнению с его бесменным выращиванием составила 6,4 т/га, огурцов - 5,5 т/га. Прибыль в севообороте составила по томату 3032 долл., по огурцам - 2100 долл., чистый доход соответственно 1014 и 972 долл. При бесменном выращивании томата и огурцов эти показатели были на 456, 423 долл. и 491, 504 долл. ниже соответственно. Продуктивность севооборота была 595 долл., а при бесменном - 530 долл. Разница составила 11%. Это указывает, что засоленность почв уменьшила урожайность овощных культур, а в результате - и продуктивность севооборота.

В орошаемых аллювиально-лугово-лесных почвах в севообороте урожайность возделываемых культур составила: люцерна первого года пользования - 14,8 т/га, люцерна второго года пользования - 19,3 т/га, огурцы - 27,8 т/га, белокочанная капуста - 38,6 т/га, зеленая трава - 4,2 т/га и томат -

Таблица

Урожайность, окупаемость, чистый доход, рентабельность овощных и кормовых культур орошаемых почв субтропических зон

Наименование культуры	Схемы	Урожайность, т/га	Окупаемость, долл.	Затраты, долл.	Чистый доход, долл.	Рентабельность, %
Сухой субтропик – серо-бурые почвы						
Люцерна + ячмень	I года польз.	16,0	608	523	85	16,2
Люцерна	II года польз.	17,9	746	347	399	114,8
Арбуз	I схема	31,6	2599	1450	1149	79,3
	II схема	29,7	2443	1429	1014	70,9
	бессменно	21,4	1727	1390	337	24,3
Картофель	I схема	19,7	4827	2716	2111	77,7
	II схема	18,5	4533	2712	1821	67,1
	бессменно	14,6	3531	2827	704	24,9
Чеснок	I схема	13,7	8076	3847	4229	110,0
	бессменно	8,9	5184	3614	1570	43,4
Белокачанная капуста	I схема	35,2	5993	3236	2757	85,2
	бессменно	26,7	4506	2934	1562	53,1
Томат	I схема	28,3	2759	1521	1238	81,4
	II схема	35,6	3453	2129	1324	62,2
	бессменно	21,8	2073	1954	119	5,8
Фасоль	II схема	3,9	2876	1501	1375	91,7
	бессменно	2,4	1740	1556	184	11,9
Сухой субтропик – лугово-сероземные почвы						
Люцерна	I года польз.	13,5	563	490	73	14,9
	II года польз.	16,2	675	354	321	90,5
Огурцы	в севообороте	25,0	2100	1128	972	86,2
	бессменно	19,5	1609	1141	468	41,0
Томат	в севообороте	31,1	3032	2018	1014	50,2
	бессменно	24,7	2572	1981	591	29,9
Полузасушливый субтропик – аллювиально-лугово-лесные почвы						
Люцерна + ячмень	I года польз.	14,8	617	559	58	27,8
Люцерна	II года польз.	19,3	804	362	442	122,4
Репчатый лук	в севообороте	28,5	5781	3243	2538	78,3
	бессменно	17,7	4283	3208	1075	33,5
Огурцы	в севообороте	27,8	2335	1229	1106	90,0
	бессменно	18,4	1509	1189	320	26,9
Белокачанная капуста	в севообороте	38,6	6581	3383	3198	94,5
	бессменно	27,8	4657	2877	1780	61,9
Зеленая трава	в севообороте	4,2	4684	57	1782	62,8
Томат	в севообороте	40,8	3968	2159	1809	83,8
	бессменно	28,5	2729	2061	668	32,4
Умеренно-влажный субтропик – желтоземно-глеевые почвы						
Томат	в севообороте	41,5	4026	2211	1815	82,1
	бессменно	30,6	2831	2075	756	36,4
Белокачанная капуста	в севообороте	40,6	6902	3575	3327	93,1
	бессменно	31,5	5316	3235	2081	64,3
Кукуруза на силос	в севообороте	3,8	1425	790	635	80,3
	бессменно	2,3	863	800	623	7,8
Репчатый лук	в севообороте	24,8	6101	3263	2838	87
	бессменно	19,2	4656	3232	1424	44,1
Фасоль	в севообороте	4,3	3171	1587	1584	99,8
	бессменно	3,1	2240	1642	598	36,4

40,8 т/га. Урожайность репчатого лука в севообороте по сравнению с бессменным была выше на 10,8 т/га, по огурцам - на 9,40 т/га, по белокачанной капусте - на 10,8 т/га и по томату - на 12,3 т/га соответственно. В севообороте по культурам прибыль колебалась в пределах 617-6581 долл., чистый доход - 58-3198 долл.; при бессменном выращивании овощных культур - 1509-4657 долл. и 320-1780 долл. соответственно. Рентабельность возделываемых культур в севообороте была выше, чем при бессменном. Продук-

тивность севооборота была 1822 долл., при бессменном - 961 долл., а этот показатель был на 47% ниже, чем в севообороте.

В орошаемых желтоземно-глеевых почвах в севообороте продуктивность овощных культур по томату была на 10,9 т/га (45,1 т/га), по белокачанной капусте - на 9,10 т/га (40,6 т/га), по кукурузе на силос - на 1,5 т/га (3,8 т/га), по репчатому луку - на 24,8 т/га (5,6 т/га), по фасоли - на 1,2 т/га (4,3 т/га) выше по сравнению с бессменным выращиванием этих культур. Наиболее

высокую прибыль в севообороте получали при реализации белокачанной капусты (6902 долл.), наименьшую - при реализации кукурузы на силос (1425 долл.). Чистый доход составил соответственно 3327 и 635 долл. Эти показатели при бессменном выращивании овощных культур были наименьшими. Продуктивность севооборота в орошаемых желтоземно-глеевых почвах была на 47% больше, чем при бессменном выращивании этих культур.

Коррелятивная связь между почвенными параметрами дана [14]. Коррелятивная связь между продуктивностью севооборота и содержанием гумуса была высокой и составила: в серо-бурых почвах $r=0,818$, в лугово-сероземных почвах $r=0,789$, в аллювиально-лугово-лесных почвах $r=0,912$ и в желтоземно-глеевых почвах $r=0,895$.

Таким образом, возделывание культур в севообороте способствовало повышению продуктивности овощных культур, воспроизводству содержания гумуса в пахотном и подпахотном горизонтах и, в результате, повышению чистого дохода до 63% по сравнению с бессменным возделыванием тех же культур. Продуктивность севооборота зависит не только от типа почв, но и от вида возделываемых культур. Введение в севооборот промежуточных культур также повышает продуктивность севооборота и сбор с единицы урожая за год.

Выводы

Количество гумуса под культурами в орошаемых серо-бурых почвах в овощекормовом севообороте в слое 0-50 см колебалось в пределах 1,23-1,88%, в лугово-сероземных почвах - 1,42-1,86%, в аллювиально-лугово-лесных почвах - 2,79-3,47% и 1,92-2,31%, в желтоземно-глеевых почвах - 3,45-4,17% и 2,58-3,46%. При бессменном выращивании овощных культур баланс гумуса был отрицательным.

Введение в севооборот люцерны, бобовых и промежуточных культур способствовало воспроизводству содержания гумуса в пахотном и подпахотном горизонтах, увеличению содержания гумуса и продуктивности севооборота.

В изучаемых почвах в севооборотах воспроизводство содержания гумуса способствовало повышению чистого дохода до 63% по сравнению с бессменным возделыванием тех же культур.

Литература

1. Бабаев М.П., Оруджева Н.И. Орошение – основной фактор сохранения баланса гумуса и влаги в почвах субтропических зон Азербайджана: Респуб. науч.-практ. конф. «Развитие водного хозяйства и мелиорации Республики Узбекистан в период перехода к рыночной экономике». – Ташкент: САНИИРИ, 2006. – С. 26-27.
2. Бабаев М.П., Оруджева Н.И., Исендеров С.М. Регулирование получения высокого урожая овощных культур в разных почвенно-экологических условиях. – Баку: Елм, 2007. – 237 с.
3. Вальков В.Ф., Казеев К.Ш., Колесников С.И. Определяет ли гумус плодородие черноземов // Научная мысль Кавказа. – 2001. – №2. – С. 52-59.
4. Гусейнов А.М. Влияние сроков использования предшественников на некоторые водно-физические свойства почвы и урожайность основных овощных культур в овоще-кормовом севообороте в условиях Апшерона: Автореф. дисс... к. с.-х. н. – Баку, 1979. – 42 с.

Агрономия

5. Гусейнова С.М. Изменение желтоземно-глеевых почв последние 50 лет при антропогенном воздействии: Труды Института почвоведения и агрохимии. – Баку: Елм, 2004. – С. 125-134.
6. Дубровина И.А., Булганов Д.С., Тонконогов В.Д. Агропроизводственная группировка почв Карелии на базе новой классификации почв России: Материалы Международной научной конференции «Экология и биология почв». – Ростов-на-Дону, 2005. – С. 158-159.
7. Жуков А.И., Попов П.Д. Регулирование баланса гумуса в почве. – Москва: Росагропромиздат, 1988. – 39 с.
8. Кононова А.С., Мишустин Е.Н., Шитина Э.А. Микроорганизмы и трансформация органического вещества в почве: Тез. докл. IV Всесоюзной делегации съезда почвоведов. – Алма-Ата, 1970. – Т. 2.
9. Кудеяров В.Н., Семенов В.М. Оценка современного вклада удобрений в агротехнический цикл азота, фосфора и калия // Почвоведение. – 2004. – №12. – С. 1140-1446.
10. Мамедов Г.М. Влияние внесения NPK и Mn на плодородие лугово-лесных почв и урожайность томата в условиях Куба-Хачмасской зоны Азербайджана // Агрохимия. – 2008. – №6. – С. 29-33.
11. Мовсумов З.Р., Мамедов Г.Ш. Локальное внесение минеральных удобрений под томат на серо-бурой почве Азербайджана // Агрохимия. – 1999. – №2. – С. 56-59.
12. Оруджева Н.И. Севооборот как фактор сохранения баланса гумуса в почвах субтропических зон // Азербайджанский научный аграрный журнал. – 2006. – №5-6. – С. 47-49.
13. Оруджева Н.И. Регулирование производительности орошаемых почв в овоще-кормовом севообороте (рекомендация). – Баку: Елм, 2006. – 120 с.
14. Оруджева Н.И. Коррелятивная зависимость между параметрами плодородия в орошаемых почвах субтропических зон: Труды Института почвоведения и агрохимии. – Баку: Елм, 2007. – Т. XVII. – С. 495-499.
15. Садыкова Л.Г. Фасоль. Азербайджанский НИИ Овощеводства. – Баку: Араз. – 2002. – 16 с.