

А.Д. Свиридова

БИОЛОГИЗАЦИЯ ЗЕМЛЕДЕЛИЯ – ОСНОВА СОХРАНЕНИЯ, ВОССТАНОВЛЕНИЯ И ПОВЫШЕНИЯ ПЛОДОРОДИЯ ПОЧВ СЕВЕРНОГО КАВКАЗА ПРИ ОРОШЕНИИ*почва, биологизация, орошение, поукосные и пожнивные культуры, гумус, удобрения, живые организмы, растительные остатки, сидеральные культуры*

Различные виды антропогенной нагрузки на территории Юга России приводят к негативным изменениям в почвенном плодородии сельскохозяйственных угодий. Как известно, использование земельных ресурсов в последние десятилетия тесно связано с увеличением антропогенной нагрузки на природную среду в целом. При этом организация рационального использования и охраны земель становится одним из важнейших условий как в сельскохозяйственной, так и в урбанизационной деятельности. Этой проблеме посвящен целый ряд исследований. Отмечается, что экстенсивное использование земельных ресурсов связано с увеличением антропогенной нагрузки на природную среду в целом, что предопределяет необходимость оптимизации землепользования. Эти процессы фиксируются в Калмыкии [1, 2], в условиях Ростовской области [3] и в других регионах России [4, 5].

Ежегодно подвергаются различным видам разрушений, деградации и исключаются из сельскохозяйственного оборота сотни тысяч гектаров (данные государственного учета земель). По данным последних исследований, в Ростовской области, только за период с 2014 по 2015 гг. площадь нарушенных земель в промышленности возросла с 2,9 до 3,2, а в сельском хозяйстве – с 6,6 до 6,9 тыс. га [3]. Несмотря на то, что основными причинами развития эрозионных процессов признаются прежде всего высокая степень сельскохозяйственной освоенности земель, интенсивная обработка почв, процессы антропогенного воздействия все более интенсивно влияют на плодородие почв, приводят к ее деградации, опустыниванию и ухудшению. При таких темпах сокращения сельхозугодий к 2025 году для сельского хозяйства будет потеряно около 2 млн. га земель [6].

В то же время исследования показывают, что при интенсивном землепользовании в достаточно жестких природно-климатических условиях компенсация таких потерь будет сопряжена с большими капитальными затратами.

Как справедливо отмечают И.И. Карманов, Д.С. Булгаков и Е.А. Шишконокова [4], в конце XX в. зональные системы земледелия исчерпали свои возможности и появилась новая парадигма земледелия, в которой исследуется, как природные факторы воздействия на почвенный покров сочетаются с антропогенными, как несбалансированные антропогенные воздействия создают предпосылки для активизации природных негативных процессов, насколько значительны изменения плодородия почв и земель в результате производственной деятельности человека.

Вопросы деградации хорошо окультуренных почв различного генезиса подробно рассмотрены в исследованиях А.В. Литвиновича [7], которым показано, что взаимосвязь агрогенного и антропогенного воздействия на плодородие почв становится все более очевидной.

В пределах Южного Федерального округа при сохранении сложившегося плодородия почв и внедрении более эффективной системы организации использования земель при нормальной урожайности основных сельскохозяйственных культур можно получать до 35 млн. т. зерна, до 8 млн. т. семян подсолнечника, производить до 50-60 млн. т. овощей. При этом восстановление, сохранение и повышение почвенного плодородия в зоне черноземов, их средообразующей роли в биологической системе питания растений, биологизации земледелия возможно при орошении.

Земельный фонд Ростовской области в 2015 году составил 8512,8 тыс. га, в том числе пашня – 5883,6 тыс. га, многолетние насаждения – 58,1 тыс. га, сенокосы – 89,3 тыс. га и пастбища – 2481,7 тыс. га [6]. Применение площадей сельхозугодий за последние 20 лет указывает на их сокращение (из более 300 га ценных угодий половина пашни) за счет деградации и отвода для государственных и муниципальных нужд путем перевода ценных угодий в другие категории земель. Большие площади подвержены процессам эрозии, осолонцеванию, засолению, подтоплению и другим негативным воздействиям.

Из всей площади сельскохозяйственных угодий Ростовской области около 400 тыс. га (4%) имеют различную степень засоления. Площадь переувлажненных земель составляет 0,4 тыс. га. В Ростовской области на начало 2009 г. насчитывалось 110 тыс. га нарушенных земель. Рекультивация таких земель за последние годы значительно снизилась.

С 1990-х годов и по настоящее время нами проводятся исследования по данной тематике [8–13] с применением методики выполнения программы по биологизации земледелия на основе развития полевого кормопроизводства при орошении в условиях засушливой зоны Юга России. Результаты опытов апробированы в почвенно-климатических условиях хозяйств и предприятий Ростовской области.

Для ведения сельскохозяйственного производства в отрасли растениеводства немаловажное значение имеют севообороты, подбор сельскохозяйственных культур, способствующих восстановлению и сохранению почвенного плодородия (например, в кормовом севообороте бобовые культуры, люцерна) [10, 13].

Государственной проблемой АПК является сохранение и повышение почвенного плодородия как основного средства производства. В решении ее особую значимость имеют кормовые культуры, средообразующая роль которых определяется многими факторами, прежде всего, высоким удельным весом их в структуре землепользования, поступлением в почву большого количества растительных остатков, обогащением почвы биологическим азотом за счет возделывания бобовых культур, защитой почв от эрозии и охраной окружающей среды.

Содержание гумуса в почве является одним из определяющих факторов оценки плодородия почвы. Этот показатель динамичный, его количество зависит как от новообразования за счет поступления в почву органического вещества с растительными остатками и вносимыми удобрениями, так и от минерализации. Эти процессы в почве протекают одновременно и могут регулироваться деятельностью производителей сельскохозяйственной продукции [10].

При современной структуре посевных площадей сельскохозяйственных культур и их урожайности объемы минерализации гумуса составляют 111–115 млн. т, или в среднем около 1 т с каждого га пашни. При этом более половины потерь гумуса (52%) приходится на чистые пары и пропашные культуры, удельный вес которых в структуре землепользования составляет 28%. Особенно остро эта проблема стоит в Центрально-Черноземном, Поволжском и Северо-Кавказском районах, где в структуре пашни чистые пары и пропашные культуры занимают от 35 до 37%; потери гумуса с этих площадей достигают 65–67% от общих потерь [7, 10].

В целом же по стране потери гумуса составляют около 33–37,5 млн. т. под пропашными культурами, 26–34,9 млн. т. – по чистым парам. Освоение прогрессивных систем земледелия, регулирование посевных площадей пропашных культур и паров являются факторами, сдерживающими этот негативный процесс.

Однако к проблеме чистых паров в природно-климатических условиях отдельных регионов должен быть особый подход. Чистые пары в районах рискованного земледелия служат гарантом получения высоких и устойчивых урожаев сельскохозяйственных культур, прежде всего зерновых. По нашим исследованиям, неизбежные потери гумуса с этих угодий должны компенсироваться за счет внесения органических удобрений, увеличения поступления растительных остатков в почву и использования сидеральных культур [8, 10].

Расширение площадей под чистыми парами не оправдано в районах, где влагообеспеченность растений достаточна. Это приводит не только к большим потерям гумуса, но и к вымыванию с инфильтрационными водами питательных веществ из почвы и созданию экологически опасной обстановки. Так, в Центральном районе в периоды с интенсивными осадками в грунтовые воды из почвы на чистых парах поступает более 100 кг/га азота, 120 кг/га кальция, при возделывании культур сплошного посева потери азота сокращаются в 11,3 раза, кальция – в 4,3 раза.

Пожнивные остатки возделываемых культур (стерня, корни, опавшие растения) являются одним из главных источников поступления в почву органической массы. Потери гумуса компенсируются до 47% за счет растительных остатков, а общий дефицит гумуса снижается в среднем до 630 кг на 1 га пашни. В то же время этот показатель по регионам неоднозначен. В Поволжском, Уральском, Восточно-Сибирском и Дальневосточном районах компенсационный коэффициент за счет растительных остатков составляет всего лишь 35–37% [14].

Большое значение для сохранения плодородия почвы в орошаемых севооборотах имеет также правильное использование органической массы зеленых растений, навоза, перегноя, соломы, стерни, сухих стеблей кукурузы, подсолнечника. Вследствие дефицита питательных веществ в черноземных, каштановых, светло-каштановых и других почвах их запасы восполняются минерализацией гумуса. В связи с резким сокращением количества вносимых удобрений в почвах преобладают процессы минерализации и дегумификации. Это приводит к уменьшению запасов гумуса. Внедрение биологической системы питания растений является одним из реальных способов сокращения потерь гумуса.

Сущность этой системы заключается в том, чтобы соблюдать плодосменное чередование культур по лучшим предшественникам, рыхлить верхний слой почвы, не вносить минеральные удобрения, часто токсичные для растений, а заделывать в почву пожнивные остатки (кроме зерна, кормов, семян). Такую систему питания растений освоили сельхозпроизводители ряда стран: США, Японии, Китая и др. [6].

Любая почва – это живой организм, на том и основана биологизация земледелия. В почве обитают растительные организмы, почвенные микроорганизмы, а также беспозвоночные и позвоночные животные.

Почвенная микро- и мезофауна существует за счет растительных остатков и питательных веществ почвы, а растения – за счет кислорода воздуха, продуктов жизнедеятельности микроорганизмов и их самих, так называемых продуктов распада белковых тел – перегноя, из которого в процессе минерализации образуются необходимые растениям элементы питания [13, 15].

Таким образом, биологическая жизнь почвы регулируется деятельностью микроорганизмов или выделяемых ими ферментов. С.П. Костычев считал, что в одном грамме почвы содержатся миллиарды бактерий. В черном пару их количество превышает 3,9–5 т/га [13].

Поэтому биологизация земледелия предусматривает не удобрение полей химикатами, а поддержание в почве определенного числа живых организмов. Надземную массу урожая полевых культур не убирать с поля, а срезать лишь колосья и обмолачивать их, оставляя на поле стебли, листья и корни растений. Технологически это возможно в каждом хозяйстве. Для этого необходимы приспособления к комбайнам для измельчения соломы, комбинированные агрегаты для обработки почвы и заделки в нее органических остатков.

Применяя такую технологию на полях орошаемых севооборотов, можно в короткие сроки восстановить и приумножить бактериальную массу живых организмов в почве, а значит и содержание гумуса – наиболее плодородной части черноземных и других почв, повысить урожайность полевых культур и плодородие орошаемых земель.

Задача всех работников агропромышленного комплекса сохранять, а не сжигать растительные остатки, вносить их в почву. Однако это не означает, что надо отказаться от

применения минеральных удобрений. Их следует также применять в оптимальных количествах для сохранения баланса основных питательных веществ на каждом поле.

Исследования, проводимые нами на черноземах Ростовской области (Ростовская областная опытно-мелиоративная станция «РООМС», ОПХ «Слободское») показывают, что определяющее значение для усиления роли биологического фактора в новообразовании гумуса и снижения его потерь в почве принадлежит совершенствованию структуры полевого травосеяния и повышению урожайности трав (табл. 1).

Таблица 1. Накопление органической массы люцерной и содержание NPK в почве после четырехлетнего возделывания однолетних культур.

№ п\п	Нормы удобрений	Вес корневой массы люцерны 3 лет пользования, т/га.	Слой почвы, см	Содержание питательных веществ			
				гумус, %	мг на 100 г		
					N	P ₂ O ₅	K ₂ O
1	Без удобрений (исходное содержание)	9,4	0–25 25–60	3,10 2,45	7,7 7,0	1,81 0,53	42,2 22,5
Содержание через 4 года после люцерны							
2	N ₄₅ P ₄₅₋₅₀	16,0	0–25 0–50	3,45 2,65	11,0 8,9	0,8 0,4	20,8 27,3
3	N ₉₀ P ₉₀ K ₄₅	22,5	0–25 0–50	3,60 2,98	11,1 10,1	6,5 0,44	33,3 26,4

При реализации программы совершенствования структуры посева многолетних трав возможно довести поступление органической массы до 46–52 млн.т., в том числе 34–40 млн. т за счет бобовых культур с содержанием в них до 2% азота [11,15].

Минимальные и оптимальные нормы минеральных и органических удобрений на 76–146% увеличивали массу корней в слое 0–50 см, повышали содержание гумуса, азота, а оптимальные нормы – и фосфора, а в слое 25–50 см – калия. Объяснить это явление можно тем, что основные культуры севооборота в слое толщиной до 25 см развивают мощную корневую систему, с помощью которой они и поглощают больше калия из этого слоя. Оставшаяся масса корней люцерны в слое до 50 см, а также вымытые из верхнего слоя калийные удобрения обогатили слой 25–50 см.

Бездефицитный баланс основных питательных веществ в слое 0–30 см возможен в зернотравяных севооборотах с люцерной при внесении ежегодно в виде минеральных удобрений: азота 50 кг/га действующего вещества, фосфора – 55, калия – 80 кг/га, в зернопропашных с горохом или соей: азота – 75 кг, фосфора – 72, калия 80 кг/га, органических удобрений – по 5–6 т в обоих севооборотах [10, 11]. Расчет баланса питательных веществ в таких севооборотах (табл. 2) показал наличие возможности снижения на 25% норм дорогостоящих минеральных удобрений при условии оставления на поле органических остатков и заделки части урожая зеленой массы люцерны последнего года жизни и промежуточных культур в севообороте без люцерны.

Таблица 2. Баланс питательных веществ при орошении ОПХ «Семикаракорское» Ростовской области.

№ п/п		Севооборот с люцерной			Севооборот с горохом		
		N	P ₂ O ₅	K ₂ O	N	P ₂ O ₅	K ₂ O
1	Вынос, кг/га	211	54	188	189	66	162
2	Поступление в почву с минеральными удобрениями	51	55	80	75	72	80
3	Поступление с навозом	40	24	53	40	24	53
4	Поступление с соломой, стерней, сидератами	23	5	30	10	3	32
5	Поступление с семенами, осадками, поливной водой	40	5	33	36	6	27
6	Симбиотический азот	85	-	-	52	-	-
7	Несимбиотическая фракция азота	10	-	-	11	-	-
8	Поступление в почву всего:	249	89	196	224	105	192
9	Баланс ±	+38	+35	+8	+35	+39	+30

При этом учтены следующие урожаи культур севооборотов: сено люцерны – 11,0–13,0 т/га, зерно ячменя – 3,5, гороха – 2,4, озимой пшеницы – 3,5–4,0, кукурузы – 8,0, сои – 1,8 т/га, культур промежуточного сева – 12,0–16,0 т/га зеленой массы, кукуруза на силос – 45,0, семян подсолнечника – 2,2 т/га.

Аналогичная тенденция наблюдается и от намеченного совершенствования посевных площадей однолетних трав. В целом за счет полевого травосеяния на ближайшую перспективу поступление растительных остатков в почву достигнет 64 млн. т, на более удаленную – 70–75 млн. т, азота – до 1,0–1,2 млн. т, в том числе фиксированного из воздуха – 0,7–0,8 млн. т, что в 2,5–3,0 раза больше по сравнению с современным уровнем.

В биологизации земледелия, сохранении и повышении плодородия почв важным направлением является использование кормовых культур на зеленое удобрение. Как показывают многочисленный опыт научных учреждений и практика, такое использование культур по удобрительным свойствам близко к внесению органических удобрений, а по затратам в 1,5–2,0 раза дешевле. Затраты на возделывание кормовых культур на сидераты, прежде всего бобовых (люпин, клевер, донник), капустных (рапс, редька масличная, горчица белая) и других составляют 8,0–9,5 ГДж/га.

Сидеральные культуры целесообразно использовать в системе занятых паров и в промежуточных посевах. По прогнозу, возможная площадь использования кормовых культур на зеленые удобрения в занятых парах может быть доведена до 2,2–3,1 млн. га. Как показывают исследования научных учреждений [2, 10], кормовые культуры на зеленые удобрения целесообразно использовать прежде всего в районах достаточного увлажнения (Северо-Западный, Центральный, северные районы Центрально-Черноземной зоны, Волго-Вятский и Уральский районы).

В районах с ограниченными водными ресурсами эффективность таких посевов в засушливые годы не всегда проявляется на первой культуре, но, как правило, их последствие выявляется на второй культуре севооборота.

Расчеты показывают, что за счет использования кормовых культур в парах, занятых на сидеральные цели, возможно дополнительно произвести органической массы на ближайшую перспективу до 25 млн. т, на более дальнюю – до 39 млн. т. По нашим расчетам, реализация программы по биологизации земледелия на основе развития полевого кормопроизводства, зернового хозяйства позволит снизить дефицит гумуса почвы с 111–115 млн. т до 48–68 млн. В расчете на 1 га пашни дефицит гумуса на ближайшую перспективу снизится с 880 до 450 кг, а на отдаленную – до 370 кг. Потребность в органических удобрениях для бездефицитного баланса гумуса снизится с 900 до 700 и 570 млн. т [10].

Почвенно-климатические условия основных регионов страны позволяют довести площади промежуточных посевов до 6–7 млн. га. Из них на сидеральные цели может быть использовано 1,3–3,3 млн. га, что обеспечит поступление в почву 22–55 млн. т зеленых удобрений. В целом же, за счет использования указанных ресурсов производство зеленой массы в качестве органических удобрений составит от 46 до 83 млн. т.

Важным и еще практически полностью не используемым источником поступления органического вещества в почву является солома зерновых культур.

На основании вышеизложенного, анализируя достижения науки и практики, можно акцентировать внимание на основных аспектах сохранения, восстановления и повышения плодородия земель. На современном этапе фундаментальные исследования почвенного покрова должны:

- носить комплексный характер, служить совершенствованию классификации и диагностики почв, изучению процессов их генезиса в естественных и культурных биогеоценозах, познанию генетической природы почв, учитывать как традиционный опыт сельскохозяйственного производства, так и достижения в области рекультивации антропогенно нарушенных земель;

- создавать условия для биологического круговорота веществ в природе и обогащения почвы органическим веществом за счет восстановления растительного покрова, обеспечения бездефицитного баланса гумуса при производстве и внесении необходимых доз ограниченных удобрений;

- обеспечивать проектирование и проведение противоэрозионных мероприятий, организовывать внедрение научно обоснованной системы земледелия на агроландшафтной основе и проведение химических мелиораций по очистке от различного рода загрязнений и деградаций;

- организовать различные виды земельных улучшений, обеспечивающих как повышение плодородия почвы, так и улучшение экологической обстановки на прилегающих агроландшафтах, обеспечивать внедрение биологических методов защиты растений и улучшения качества агроэкосистем, научно обоснованных севооборотов, разработку и проведение мероприятий по улучшению сенокосов и пастбищ с учетом их рационального и эффективного использования и охраны, проведение мероприятий по борьбе с опустыниванием, заболачиванием, загрязнением почвенного покрова.

Для организации рационального и эффективного использования и охраны земельных ресурсов, в особенности земель сельскохозяйственного назначения, в ближайшие годы необходимо:

- уточнить Генеральные схемы по использованию и охране земельных ресурсов и других отраслевых схем с учетом коренной трансформации земельных отношений и введение частной собственности на землю;

- наметить меры по стабилизации сельскохозяйственного землепользования с учетом реструктуризации организационно-правовых форм хозяйствования;

- повсеместно уточнить содержание научно обоснованных систем земледелия.

По результатам научных исследований становится очевидным, что процессы деградации почв носят комплексный характер, когда исчезает грань между агрогенным и антропогенным воздействием на ландшафт. Решение этих проблем возможно при

объединении результатов исследований, полученных различными научно-исследовательскими направлениями в процессе изучения почвенных и деградационных процессов. При этом рекомендации, разработанные научными учреждениями, могут быть использованы для улучшения качества как промышленных, так и сельскохозяйственных земель.

1. **Бакинова Т.И., Зеленская Е.А.** Оценка интенсивности антропогенного воздействия на сельскохозяйственные угодья // Вестник УМО. 2015. N 7. С. 182–187.
Bakinova T.I., Zelenskaya E.A. Otsenka intensivnosti antropogennogo vozddeystviya na sel'skohozyaystvennyye ugod'ya [Assessment of the intensity of anthropogenic impact on agricultural land]. Vestnik UMO. 2015. N 7. P. 182–187.
2. **Бакинова Т.И.** Эколого-экономические проблемы аграрного землепользования в аридной зоне. Ростов-на-Дону: СКНЦ ВШ. 2000. 374 с.
Bakinova T.I. Ekologo-ekonomicheskie problemy agrarnogo zemlepol'zovaniya v aridnoy zone [Environmental and economic problems of agrarian land use in arid zone]. Rostov-on-Don: SKNTS VSH. 2000. 374 p.
3. **Экологический вестник Дона.** Ростов-на-Дону, 2015. 369 с.
Ekologicheskiiy vestnik Dona [Ecological gazette of the Don]. Rostov-on-Don. 2015. 369 p.
4. **Карманов И.И., Булгаков Д.С., Шишконокова Е.А.** Система оценки природно-антропогенных воздействий на изменение плодородия почв пахотных земель на основе почвенно-агроклиматического индекса // Бюллетень Почвенного института им. В.В. Докучаева. 2013. Вып. 72. С. 65–83.
Karmanov I.I., Bulgakov D.S., Shishkonakova E.A. Sistema otsenki prirodno-antropogennykh vozddeystviy na izmenenie plodorodiya pochv pakhotnykh zemel' na osnove pochvenno-agroklimaticheskogo indeksa [The system of assessment of natural and anthropogenic influences on soil fertility changes of arable land, based on soil and agro-climatic index] // Byulleten' pochvennogo institute im. V.V. Dokuchaeva. 2013. N 72. P. 65–83.
5. **Сорокина Н.П.** Принципы типизации почвенных комбинаций при изучении агрогенных изменений почвенного покрова // Почвоведение. 2005. N 12. С. 1477–1488.
Sorokina N.P. Principy tipizatsii pochvennykh kombinatsiy pri izuchenii agrogennykh izmeneniy pochvennogo pokrova [The principles of typification of soil combinations in the study of cover soil agrogenic changes] // Soil Science. 2005. N 12. P. 1477–1488.
6. **Александровская Л.А., Свиридова А.Д.** Ресурсный потенциал сельскохозяйственного производства и его воздействие на состояние агромелиоративных систем // Экономика и экология территориальных образований. 2014. N 2. С. 81–85.
Aleksandrovskaya, L.A., Sviridova A.D. Resursnyy potentsial sel'skohozyaystvennogo proizvodstva i ego vozddeystvie na sostoyanie agromeliorativnykh system [The resource potential of agricultural production and its impact on the state of agromeliorative systems] // Ekonomika i ekologiya territorial'nykh obrazovaniy. 2014. N 2. P.81–85.
7. **Литвинович А.В.** Деградация хорошо окультуренных почв гумидных и аридных регионов. Saarbrucken, 2011. 288 с.
Litvinovich A.V. Degradatsiya khorosho okul'turenykh pochv gumidnykh i aridnykh regionov [The degradation of a well-cultivated soils of humid and arid regions]. Saarbrucken, 2011. 288 p.
8. **Свиридова А.Д.** Интенсивное использование предкавказских черноземов при возделывании кормовых культур в орошаемой зоне : дис. ... канд. с.-х. наук. Новочеркасск, 1986.
Sviridova A.D. Intensivnoe ispolzovanie predkavkazskikh chernozemov pri vzdelyvanii kormovykh kultur v oroshaemoy zone : dis. ... kand. s.-kh. nauk [Intensive use of Ciscaucasian black soils in forage production of irrigated area: cand. biol. sc. thesis]. Novocherkassk, 1986.

9. **Свиридова А.Д.** Водосберегающий режим орошения // Повышение эффективности использования водных ресурсов в сельском хозяйстве: тез. конф. / ЮжГипроводхоз. Новочеркасск, 1989. С. 205.
Sviridova A.D. Vodosberegayushchiy rezhim orosheniya [Water-saving irrigation regime] // Povyshenie effektivnosti ispol'zovaniya vodnykh resursov v sel'skom khozyaistve: tez.konf. Novocherkassk, 1989. P. 205.
10. **Рекомендации** по экономному использованию воды для орошения кормовых культур. Новочеркасск, 1990. 14 с.
Rekomendatsii po ekonomnomu ispol'zovaniyu vody dlya orosheniya kormovykh kul'tur [Guidelines for economical use of water for irrigation of fodder crops]. Novocherkassk, 1990. 14 p.
11. **Разработать и внедрить экологически безопасные ресурсосберегающие технологии орошения с/х культур:** отчёт о НИР (заключит.) / НГМА; рук. Г.А. Сенчуков; исп. А.Д. Свиридова; шифр 01.02.01. Новочеркасск, 1995. 50 с.
Razrabotat' i vnedrit' ehkologicheski bezopasnye resursosberegayushchie tekhnologii orosheniya s/kh kul'tur: otchyot o NIR (zaklyuchitel'nyj) [To develop and implement ecologically safe resource-saving technologies of irrigation of agricultural crops: final research report:]. Novocherkassk, 1995. 50 p.
12. **Свиридова А.Д.** Кормопроизводство на современном этапе // Разработка адаптивных систем природоохранных технологий производства сельхозпродукции в аридных районах России: сб. тр. науч.-практ. конф. РАСХН. М.: Современные тетради, 2003. С. 167–170.
Sviridova, A.D. Kormoproizvodstvo na sovremennom etape [Fodder production at the present stage] // Razrabotka adaptivnykh sistem prirodookhrannykh tekhnologiy proizvodstva sel'khozproduksii v aridnykh rayonakh Rossii [The development of adaptive systems and environmental technologies for agricultural production in arid regions of Russia: proceedings of RASKHN conference. M.: Sovremennye tetradi, 2003. P. 167–170.
13. **Свиридова А.Д.** Продуктивность кормовых культур при орошении : монография. Новочеркасск, 2008. 200 с.
Sviridova A.D. Produktivnost' kormovykh kul'tur pri oroshenii [Productivity of fodder crops under irrigation]: a monograph. Novocherkassk, 2008. 200 p.
14. **Официальный портал Министерства сельского хозяйства РФ.** [Электронный ресурс] URL: mcx.ru/documents/file_document/show/6673.191.htm
Ofitsialnyy portal Ministerstva selskogo khozyaystva RF. URL: mcx.ru/documents/file_document/show/6673.191.htm
15. **Черкасова М.А.** Человек, природа, мелиорация в контексте глобальных проблем современности. Ростов-на-Дону, 2005. 173 с.
Cherkasova M.A. Chelovek, priroda, melioratsiya v kontekste global'nykh problem sovremennosti [The man, nature, land reclamation in the context of global problems of modernity]. Rostov-na-Donu, 2005. 173 p.

Новочеркасский инженерно-мелиоративный институт
им. А.К. Кортунова ФГБОУ ВПО Донской ГАУ

Поступила 21.09.2016

УДК 633.15.631.67

БИОЛОГИЗАЦИЯ ЗЕМЛЕДЕЛИЯ – ОСНОВА СОХРАНЕНИЯ, ВОССТАНОВЛЕНИЯ И ПОВЫШЕНИЯ ПЛОДОРОДИЯ ПОЧВ СЕВЕРНОГО КАВКАЗА ПРИ ОРОШЕНИИ

А.Д. Свиридова

Новочеркасский инженерно-мелиоративный институт им. А.К. Кортунова ФГБОУ ВПО
Донской ГАУ

Влияние агрогенного и антропогенного воздействия на плодородие почв становится все более очевидным. В решении данной проблемы особую значимость имеют кормовые культуры, средообразующая роль которых определяется многими факторами, прежде всего, высоким удельным весом их в структуре землепользования, поступлением в почву большого количества растительных остатков, обогащением почвы биологическим азотом за счет возделывания бобовых культур, защитой почв от эрозии и охраной окружающей среды. Применение научно обоснованных технологий на полях орошаемых севооборотов позволяет восстановить и приумножить бактериальную массу живых организмов в почве, повысить урожайность полевых культур и плодородие земель.

Ключевые слова: почва, биологизация, орошение, поукосные и пожнивные культуры, гумус, удобрения, живые организмы, растительные остатки, сидеральные культуры

UDC 633.15.631.6

AGRICULTURE BIOLOGIZATION IS THE BASE FOR SAVING, RESTORATION AND IMPROVEMENT OF SOILS FERTILITY IN NORTH CAUCASUS IN CONDITIONS OF IRRIGATION

A.D. Sviridova

Novocherkassk Engineering and Land Reclamation Institute of Don State Agrarian University

The relationship between agrogenic and anthropogenic impacts on soil fertility becomes more evident. Forage crops play an important role in solution of this problem. Their ecological role is determined by many factors, first of all, by high proportion in agricultural production, supply the soil with many plant remains, enriching it with biological nitrogen by growing legumes; protection the soil from erosion. It is also determined by environmental protection. The use of the scientific technologies in the irrigated fields of crop rotations allows restoring and increasing bacterial mass of organisms in the soil, increasing the yield of field crops and land fertility.

Key words: soil, biologization, irrigation, postcut and afterharvesting crops, humus, fertilizers, organisms, plant remains, green manure crops