

Таким образом, результаты по урожайности растений, полученные в вегетационном опыте, в совокупности с анализом физико-химических и агрохимических показате-

телей исследуемых почв южной Якутии, позволяют предварительно разделить их на три группы, характеризующиеся различным уровнем плодородия (табл. 4).

#### 4. Сравнительная оценка плодородия мерзлотных почв Южной Якутии

Уровень плодородия		
Низкий	Средний	Высокий
Подзолистая типичная песчаная (1), мерзлотно-таежная оподзоленная супесчаная (2), мерзлотно-таежная типичная супесчаная (3)	Мерзлотно-таежная типичная среднесуглинистая (4), пойменная дерновая легкосуглинистая (5), палевая выщелоченная легкосуглинистая (6), дерново-карбонатная оподзоленная легкоглинистая (7), перегнойно-карбонатная типичная тяжело-суглинистая (9)	Дерново-карбонатная типичная легкоглинистая (8), торфяно-болотная верховая (10), торфяно-болотная переходная (11), торфяно-болотная низинная (12)

**Выводы.** 1. Изученные физико-химические и агрохимические свойства различных типов и разновидностей почв Южной Якутии значительно варьируют, при этом разница между их минимальными и максимальными значениями изменяется на порядок и более. В целом исследованные почвы характеризуются как низкообеспеченные подвижными фосфатами (75%), а также средне- и высокообеспеченные доступным калием (58%) и легкогидролизуемым азотом (75%).

2. Данные по урожайности овса, полученные в вегетационном опыте, поставленном на этих почвах, также значительно различаются. При этом наблюдается тесная статистически значимая корреляционная зависимость между основной массой изучаемых физико-химических и агрохимических почвенных показателей и урожайностью растений.

3. Полученные в ходе проведенных исследований результаты позволяют предварительно все изучаемые 12 почв разделить по уровню плодородия на три группы: с

низким, средним и высоким. При этом большая часть исследованных почв (75%) характеризуется средним и высоким уровнем плодородия и может рассматриваться в качестве первоочередных объектов сельскохозяйственного освоения.

#### Литература

1. Агрохимические методы исследования почв. – М.: Наука, 1985. – 496 с.
2. Ариушикина Е.В. Руководство по химическому анализу почв. – М.: Изд-во МГУ, 1970. – 487 с.
3. Гамзиков Г.П. Агрохимические проблемы сибирского земледелия // Вестник НГАУ. – 2011. – № 5(21). – С. 5-20.
4. Гедройц К.К. К методике вегетационного опыта // Избр. соч. Т. 3. – М.: Государственное изд-во с.-х. литературы, 1955. – С. 98-110.
5. Дмитриев Е.А. Математическая статистика в почвоведении. – М.: ЛИБРОКОМ, 2009. – 328 с.
6. Нагорный В.Д., Ляшко М.У., Вернюк Ю.И. Интерпретация результатов агрохимической оценки плодородия почвы для целей точного земледелия // Успехи современной науки. – 2016. – № 10. - Т. 5. – С. 101-108.
7. Орлов Д.С., Лозанская И.Н., Попов П.Д. Органическое вещество почв и органические удобрения. – М.: Изд-во МГУ, 1985. – 98 с.

#### ASSESSMENT OF THE FERTILITY OF DIFFERENT SOIL TYPES IN SOUTHERN YAKUTIA

A.P. Chevychev, O.G. Zakharova,  
*Institute for Biological Problems of Cryolithozone, Siberian Branch,  
 Russian Academy of Sciences, pr. Lenina 41, Yakutsk, 677980 Russia, e-mail: olya.choma@mail.ru*

*Physicochemical and agrochemical parameters of 12 soils from Southern Yakutia have been studied. A statistically significant correlation has been found between the studied parameters and the oat yield in pot experiments on the studied soils. A comparative estimation of soil fertility in Southern Yakutia has been performed on the basis of these results.*

*Keywords: soils, physicochemical and agrochemical parameters, crop yield, fertility, comparative estimation.*

УДК 631.587:631.45 (470.63)

## СОСТОЯНИЕ И ПУТИ ПОВЫШЕНИЯ ПРОДУКТИВНОСТИ ОРОШАЕМЫХ ЗЕМЕЛЬ В СТАВРОПОЛЬСКОМ КРАЕ

Е.И. Годунова, д.с.-х.н., Н.Н. Шаповалова, С.Н. Шкабарда, к.с.-х.н., А.И. Хрипунов, к.с.-х.н.,  
 Ставропольский НИИСХ,  
 356341, Россия, Ставропольский край, Шпаковский р-н, г. Михайловск, ул. Никонова, д. 49,  
 E-mail: sniish@mail.ru

*Показана роль орошения в повышении урожайности возделываемых культур. Отражено современное состояние мелиоративного комплекса Ставрополя. Отмечены негативные последствия орошения, изложены пути снижения деградации почв и повышения их продуктивности.*

*Ключевые слова: орошение, способы полива, дренаж, кротование, рыхление, фосфогипс, удобрения, водопроницаемость, урожайность.*

Орошение – мощный фактор интенсификации производства. Орошаемые земли в мире занимают около 19% пашни, на них получают почти половину всей

продукции растениеводства. В США орошают 18% площади с.-х. угодий, которые дают 40% продукции сельского хозяйства. В России орошается лишь 3-4% пахотных земель, на которых выращивают 18-20% растениеводческой продукции [1]. Земледелие в России в большей степени зависит от погодных условий и подвержено большому риску недополучения урожая в засушливые годы из-за дефицита влаги. Наличие орошаемых земель особенно важно для южных регионов с частыми засухами и большим колебанием урожайности и валовых сборов.

В условиях Ставропольского края наиболее негативно на сельскохозяйственное производство влияют засухи, суховеи и пыльные бури, принимающие порой угрожающие размеры. Засухи на Ставрополье повторяются в 50% лет, пыльные бури – в 31% лет, что приводит к потерям валовых сборов зерна озимой пшеницы от 36 до 74% – ведущей культуры в крае [2]. В последнее 30-летие из-за различий в водообеспеченности посевов уровень урожайности зерновых варьировал в 2,3 раза (от 18,8 ц/га в 1999 г. до 43,8 ц/га в 2016 г.), в том числе кукурузы на зерно – в 7,9 раз (от 6,7 ц/га в 1999 г. до 53,0 ц/га в 2011 г.), зернобобовых – в 3,7 раза (от 8,1 ц/га в 1997 г. до 30,2 ц/га в 2008 г.).

В то же время, согласно данным СтавНИИГиМ и опыта передовых хозяйств, при правильной организации использования поливных земель в крае орошение позволяет получать продукции в несколько раз больше, чем в богарных условиях [3]. Так, по данным МСХ Ставропольского края, в 2016 г. в одном из хозяйств Ипатовского района, расположенном в засушливой зоне, урожайность кукурузы на зерно при орошении составила 114 ц/га, или в 2 раза больше средней урожайности этой культуры по району в богарных условиях. При этом орошение не только способствует росту урожайности возделываемых культур, но, что не менее важно, позволяет уменьшить зависимость от погодных условий, обеспечивая получение устойчивых и гарантированных урожаев; расширить ареалы, благоприятные для размещения с.-х. культур; снизить долю непригодных и ограничено пригодных для них земель.

В Ставропольском крае в результате реформ 90-х годов площадь орошаемых земель резко снизилась – с 440 тыс. га до 271 тыс. га, хотя практически поливается значительно меньше: всего около 50 тыс. га. После принятия Федеральной Целевой программы развития мелиорации земель на 2014-2020 гг., когда стали возмещать до 70% затрат на строительство, реконструкцию и техническое перевооружение мелиоративных систем, в крае отмечается небольшой (на 3,0-3,5 тыс. га) ежегодный рост площади орошаемых земель. Ожидается, что в 2017 г. на 1 руб. краевого бюджета будет привлечено около 7 руб. из федерального бюджета, или более 170 млн руб., что, конечно, сыграет положительную роль в возрождении орошения на Ставрополье.

Важное значение для повышения эффективности орошения имеет структура использования мелиорированных земель. В последние годы в крае на 43% поливных земель возделывают зерновые, 42% занимают кормовые, 8% – овощные и 7% – технические [4]. В советский период при орошении выращивали главным образом кормовые культуры, которые занимали свыше 70% площади. Поливные земли обеспечивали 16% кормов от всего их производства на пашне. В настоящее время в связи с резким (в 2,6 раза) сокращением поголовья животных во всех категориях хозяйств общая площадь возделывания кормовых культур в Ставропольском крае снизилась с 1,2 млн (в 1990 г.) до 200 тыс. га, что обострило экологическую ситуацию, стало причиной ухудшения структуры посевных площадей, разрушения системы севооборотов на фоне непомерного расширения (до 74% и выше при экологическом оптимуме 60%) площади зерновых культур, из которых на озимую пшеницу приходится 73-76%.

Физический износ водомелиоративного комплекса Ставрополья составляет в целом 70-75%, из них 32%

оросительной сети требует первоочередного ремонта и реконструкции. Оставляет желать лучшего мелиоративное состояние орошаемых земель. Особенно ухудшилось плодородие почв в результате подтопления, вторичного засоления и осолонцевания, слитизации, дегумификации. В ряде районов ситуация на поливных землях по этим причинам складывается особенно тревожно. Так, например, в Минераловодском районе в годы реформ из 5 тыс. га орошаемых земель эффективно использовалось лишь 1,5 тыс. га.

Для того, чтобы улучшить ситуацию на орошаемых массивах, повысить эффективность орошения и рентабельность возделывания культур, необходимо учитывать целый ряд факторов: климат, рельеф, генетические особенности почв, отзывчивость культур на орошение, уровень залегания грунтовых вод, способ полива и т.д. вплоть до наличия рынка сбыта и переработки произведенной продукции.

Устранить и предотвратить негативные последствия орошения можно за счет комплексного применения ряда мероприятий. Для эффективной работы оросительной системы, предотвращения подтопления, заболачивания и вторичного засоления необходимы соблюдение научно обоснованных технологий и норм полива [5], хорошо работающий дренаж при облицовке подводящих воду каналов в земляном русле для предотвращения боковой и донной фильтрации.

Дренажная система снижает уровень грунтовых вод ниже критической глубины – 1,5-2,0 м [6]. В то время как при отсутствии дренажа процессы подтопления, заболачивания и вторичного засоления развиваются уже в первые 3-5 лет орошения [7].

При усилении дренированности рисовой оросительной карты снижается и засоренность посевов в 2-25 раз, а урожайность риса возрастает на 20-21 ц/га [8].

Важный вопрос в орошаемой земледелии – выбор способа полива, ведь главной причиной разрушения почвенной структуры при воздействии на неё воды считается взрывная волна воздуха, защемленного в микроагрегатах и вытесняемого из почвы [9]. Меньшее разрушение происходит при современных способах полива (капельное, внутрипочвенное), а также дождевании и поливе по бороздам-щелям [10]. В этих случаях воздух выходит медленнее и структура почвы лучше сохраняется, уменьшается коэффициент дисперсности [11]. На Ставрополье в настоящее время около 50% земель поливают дождеванием, 20 – напуском и на 30% площадей применяют капельное орошение (главным образом в овощеводстве и садоводстве).

Большое значение имеет поддержание влажности почвы на оптимальном уровне. При возделывании травосмесей многолетних трав на тяжелых почвах их влажность должна поддерживаться на уровне не менее 75-80% НВ [12].

Особенно осторожно следует проводить орошение возделываемых культур на черноземах [13, 14]. Полив на этих почвах надо рассматривать как дополнительное увлажнение к атмосферным осадкам по принципу: лучше не долить, чем перелить.

В повышении продуктивности поливного поля нередко отмечается положительная роль кротования. В условиях Пролетарской оросительной системы Ростовской области кротование позволяет получить за сезон 20 ц/га прибавки урожая сена люцерны, т. е. иметь как бы дополнительный укос [15]. Положительная роль кротова-

ния заключается и в рассолении корнеобитаемого слоя и повышении урожайности риса [16]. Однако в условиях Ставропольского края применение кротования на орошаемых черноземах слитых солонцеватых не оказало стабильного влияния на продуктивность кормовых культур вследствие их генетических особенностей.

Для повышения впитывающей способности этих почв эффективно глубокое рыхление стойками СибИМЭ, чизельными плугами, рыхлителями солонцовыми, трехъярусными или плантажными плугами со снятым отвалом и т.д., которые нарушают капиллярные связи и предотвращают подъем солей в верхние слои почвы. В результате урожайность кукурузы на силос возрастает на 86 ц/га, на зерно – на 11,4, озимой ржи – 8 ц/га [17]. Особенно эффективно глубокое рыхление на орошаемых почвах тяжелого гранулометрического состава, при поливе которых происходят уплотнение, снижение пористости, влагоемкости, ухудшение воздушного и водного режима, что крайне негативно отражается на урожайности возделываемых культур. Применение глубокого рыхления позволяет устранить эти отрицательные явления. На солонцеватых слитых черноземах Ставрополья использование различного рода рыхлящих орудий (стойки СибИМЭ, РС-1,5, ПТН-3-40, собранного как рыхлитель) способствовало росту урожайности возделываемых кормовых культур в среднем за 4 года на 4,0-5,1 ц/га к.ед. (табл. 1). Причем рыхления более эффективны в прямом действии, чем на второй год после их проведения. Поэтому на солонцеватых слитых черноземах они должны проводиться не реже, чем через два года.

#### 1. Прибавка урожайности кормовых культур в зависимости от мелиоративных приемов, ц/га к. ед. (в среднем за 4 года)

Почвообрабатывающее орудие, глубина обработки	Контроль	Навоз, 60 т/га	Фосфогипс, 15 т/га	Навоз, 60 т/га + фосфогипс, 15 т/га
ПН-5-35, 20-22 см (контроль)	(47,2)	5,4	6,3	10,9
Стойки СибИМЭ, 35 см	4,5	8,0	8,8	16,1
РС-1,5, 30 см	5,1	10,1	9,1	14,2
ПТН-3-40, 35 см	4,0	9,2	8,5	14,2

На орошаемых землях, особенно солонцеватых, эффективно внесение различных кальцийсодержащих соединений для предотвращения вымывания кальция при орошении, который является «стражем почвенного плодородия». На солонцеватых почвах внесение мелиорантов, в состав которых входит кальций (фосфогипс, известь и др.), обеспечивает улучшение состава почвенного поглощающего комплекса, предотвращает или способствует рассолонцеванию корнеобитаемого слоя.

Важным показателем экологического состояния орошаемых почв является величина соотношения катионов в водной вытяжке (Иванова и Розанов, 1939).

Величина отношения $\frac{Na^+}{Ca^{2+} + Mg^{2+}}$ в водной вытяжке	Вероятность осолонцевания
<1	Исключено
1-4	Возможно
>4	Неизбежно

Если значение  $Na^+/Ca^{2+} + Mg^{2+}$  больше единицы, то необходимы срочные меры по предотвращению деградации почв (внесение кальцийсодержащих веществ). Особенного контроля за составом катионов в водной

вытяжке требуют орошаемые засоленные почвы. В условиях Ставропольского края внесение фосфогипса способствует, прежде всего, снижению доли натрия в водной вытяжке, уменьшению отношения  $\frac{Na^+}{Ca^{2+} + Mg^{2+}}$

в верхних горизонтах солонцеватых слитых черноземов с 1,4-3,5 до 0,1-0,5, а обменного натрия в 2-3 раза [18, 19] (табл. 2).

#### 2. Влияние фосфогипса на возможность осолонцевания чернозема слитого солонцеватого (на третий год последствия)

Глубина обработки, см	Без фосфогипса (контроль)		Фосфогипс, 15 т/га + навоз, 60 т/га	
	$\frac{Na^+}{Ca^{2+} + Mg^{2+}}$	возможность осолонцевания	$\frac{Na^+}{Ca^{2+} + Mg^{2+}}$	возможность осолонцевания
0-10	2,2	Возможно	0,3	Исключено
10-20	2,6	>>	0,1	>>
20-30	3,5	>>	0,3	>>
30-40	2,3	>>	0,5	>>
40-50	1,4	>>	1,1	Возможно

При этом ежегодный прирост урожайности кормовых культур (кукуруза на силос, люцерна под покровом злаковых трав) от внесения 15 т/га фосфогипса в среднем за 4 года составил на фоне отвальной вспашки на глубину 20-22 см (ПН-5-35) 6,3 ц/га к.ед., безотвальных рыхлений – 4,0 (РС-1,5) – 4,5 ц/га к.ед. (ПТН-3-40). Совокупный эффект от действия рыхлений и использования фосфогипса равнялся 8,5 (ПТН-3-40) – 9,1 (РС-1,5) ц/га к.ед.

При выборе азотных удобрений на орошаемых землях предпочтение следует отдавать азотно-известняковой (доломитизированной) селитре, которая содержит кальций, а иногда и магний, так как её получают сплавлением селитры с известняком или доломитом.

Эффективный фактор повышения производительности орошаемого гектара - органические и минеральные удобрения при применении научно обоснованных доз. На черноземах для бездефицитного баланса гумуса требуется ежегодно вносить не менее 10-15 т/га органических удобрений [20]. Без их применения, возделывания многолетних трав и сидеральных культур формируется отрицательный баланс органического вещества, почва уплотняется до критических значений (1,4-1,5 г/см<sup>3</sup>), снижается биологическая активность [21]. На солонцеватых слитых черноземах применение 60 т/га навоза обеспечило получение прибавочной продукции от 3,5 (стойки СибИМЭ) до 5,4 ц/га к.ед. на фоне отвальной вспашки. Внесение на этих почвах навоза (60 т/га) совместно с фосфогипсом (15 т/га), по данным П.А. Прокопенко [19], способствует увеличению водопроницаемости на фоне отвальной вспашки в 6-10 раз, рыхлений – до 20 раз, росту урожайности кормовых культур на фоне отвальной вспашки на 20-22 см на 10,9, рыхлений на 30-35 см – 9,1-11,6 ц/га к.ед. Максимальный прирост урожая 14,2-16,1 ц/га к.ед. получен от совместного действия 60 т/га навоза, 15 т/га фосфогипса и безотвальных рыхлений.

Интенсивные технологии возделывания сельскохозяйственных культур при орошении позволяют значительно увеличить производство продукции. Так, посев люцерны под покров могоара, кукурузы или подсолнечника, убираемых на зеленый корм, внесение N<sub>90-120</sub> на фоне рыхления и поддержания влажности почвы на уровне 70-80% НВ позволяет получать в условиях равнинного Кавказа более 100 ц/га сена и 500-600 ц/га зеленой массы [22].

Важное значение при орошении имеет и выбор культур, так как они обладают разной отзывчивостью на полив. К наиболее отзывчивым культурам относятся люцерна, кукуруза, озимая пшеница, сахарная свекла, кормовые корнеплоды, в то время как овес, яровой ячмень, гречиха, однолетние травы малоотзывчивы на орошение [3].

Таким образом, орошение дает возможность не только получать более высокие гарантированные урожаи (снизить зависимость земледелия от засух), обеспечить животноводство качественными кормами, а население края плодами, виноградом, овощами и картофелем, но и реализовывать избытки продукции в другие регионы, т.е. решать вопросы импортозамещения и продовольственной безопасности. По расчетам специалистов, на Ставрополье комплексное мелиоративное освоение агроландшафтов будет способствовать и улучшению социально-экономических условий сельских территорий за счет сохранения существующих и создания до 30 тыс. новых рабочих мест, развитию инфраструктуры, сельхозводоснабжения и т.д.

#### Литература

1. Колганов, А.В. Развитие мелиорации земель сельскохозяйственного назначения в России / А.В. Колганов, Н.В. Сухой, В.Н. Шкура, В.Н. Щедрин. – Новочеркасск: РосНИИПМ. – 2016. – 222 с. 2. Годунова, Е.И. Состояние и пути оптимизации зерновой отрасли Ставрополья / Е.И. Годунова, Л.И. Желнакова, В.И. Удовыденко // Земледелие. – 2011. – № 3. – С. 8-12. 3. Система ведения сельского хозяйства Ставропольского края / Под ред. А.А. Никонова. – Ставрополь: кн. изд-во, 1980. – 495 с. 4. Система земледелия нового поколения Ставропольского края: монография / В.В. Кулинцев, Е.И. Годунова, Л.И. Желнакова и др. – Ставрополь: Агрус, 2013. – 520 с. 5. Капустина, Т.А. Анализ влияния природной влагообеспеченности на урожайность сельскохозяйственных культур в условиях Северного Кавказа / Т.А. Капустина, Ф.К. Цекоева, А.И. Бочкарева // Достижения науки и техники АПК. 2016.- Т. 30. - № 11. – С. 24-27. 6. Соколовский, С.П. Водно-солевой режим почв и развитие орошения в Центральном и Восточном Предкавказье / С.П. Соколовский // Автореферат дисс... д.с.-х.н. – М., 1983. – 45 с. 7. Белогоаев, В.К. О мерах предупреждения лугово-солончакового и болотного процессов на орошаемых почвах Нижнего Дона / В.К. Белогоаев // Мелиорация как средство интенсификации с.-х. производства на Северном Кавказе: тр. ЮжГипровод-

хоза. Ростов-на-Дону, 1975. – Вып. 18. – С. 89-94. 8. Величко, Е.Б. Биологические предпосылки и агромелиоративные приемы рационального использования воды при культуре риса / Е.Б. Величко // Биологические и агротехнические основы орошаемого земледелия. – М.: Наука, 1983. – С. 121-129. 9. Ревут, И.Б. Физика почв / И.Б. Ревут. – Л.: Колос, 1964. – 319 с. 10. Докучаева, Л.М. Влияние способа полива на физические свойства пойменных почв реки Дон / Л.М. Докучаева // Мелиорация как средство интенсификации сельскохозяйственного производства на Северном Кавказе: Тр. ЮжГипроводхоза. – Ростов-на-Дону, 1975. – Вып. 18. – С. 108-112. 11. Горбунов, Н.И. Взаимодействие почвы, воды и воздуха при орошении / Н.И. Горбунов, Н.П. Бекаревич // Хлопководство. – 1951. – № 7. 12. Омаров, А.М. Ускоренное рассоление и освоение засоленных земель под орошаемые сеяные кормовые угодья / А.М. Омаров, Э.Р. Мирзаев и др. // Методические рекомендации Дагестанского НИИСХ. – Махачкала: Дагестанское изд-во, 1983. – 17 с. 13. Штепа, Б.Г. Плодородие черноземов при орошении / Б.Г. Штепа // Мелиорация и использование орошаемых земель степной зоны: тр. ВАСХНИЛ. – М.: ВО Агропромиздат, 1988. – С. 3-10. 14. Карабецкий, И.П. Предотвратить деградацию черноземов при орошении / И.П. Карабецкий // Земледелие. – 1993. – № 1. – С. 8-9. 15. Марков, Ю.А. Некоторые результаты исследований поверхностных способов орошения люцерны в рисовых севооборотах Пролетарской оросительной системы / Ю.А. Марков // Мелиорация как средство интенсификации с.-х. производства на Северном Кавказе: труды ЮжГипроводхоза. – Ростов-на-Дону, 1975. – Вып. 18. – С. 79-81. 16. Тулякова, З.Ф. К вопросу о приемах мелиорации засоленных земель / З.Ф. Тулякова, А.Ф. Кадыков, И.К. Штапкина // Тр. Южгипроводхоза. - Ростов-на-Дону. 1975. – Вып. 18. – С. 872-88. 17. Сизоненко, Г.Ф. Улучшение свойств почвы глубоким мелиоративным рыхлением / Г.Ф. Сизоненко, С.И. Мясичев, Е.Н. Лиманский // Мелиорация и урожай. - 1987. - № 3. – С. 20-22. 18. Годунова, Е.И. Приемы мелиоративного улучшения солонцовых почв / Е.И. Годунова, Л.Н.Петров // Рекомендации по восстановлению производительности орошаемых черноземов слитых солонцеватых. – Ставрополь, 1989. – 33 с. 19. Годунова, Е.И. Эколого-мелиоративные приемы повышения продуктивности солонцовых почв Центрального и Восточного Предкавказья: дис. доктора с.-х. наук / Е.И. Годунова. – Ставрополь, 2000. – 331 с. 20. Божко, И.А. О мерах повышения плодородия почв сухостепной зоны Поволжья / И.А. Божко // Мелиорация и использование орошаемых земель степной зоны: тр. ВАСХНИЛ. – М.: ВО Агропромиздат, 1988. – С. 21-27. 21. Зимовец, Б.А. Современные проблемы мелиорации и плодородия засоленных почв / Б.А. Зимовец // Мелиорация и водное хозяйство. – 1990. – № 2. – С. 11-13. 22. Харечкин, В.И. Основные пути интенсивного использования орошаемых земель Ставрополья / В.И. Харечкин, Н.М. Соляник // Мелиорация и орошение почв равнинного Кавказа. – М.: Наука, 1986. – С. 62-68.

## STATUS AND METHODS FOR INCREASING THE PRODUCTIVITY OF IRRIGATED LAND IN THE STAVROPOL REGION

*E.I. Godunova, N.N. Shapovalova, A.I. Khripunov, S.N. Shkabarda,  
Stavropol Research Institute of Agriculture,  
ul. Nikonova 49, Mikhailovsk, Stavropol krai, 356241 Russia, e-mail: sniish@mail.ru*

*The role of irrigation in increasing the yield of cultivated crops is shown. The current state of the ameliorative complex in the Stavropol region is described. Negative effects of irrigation are noted, and methods of reducing the degradation of soils and increasing their productivity have been described.*

*Keywords: irrigation, irrigation methods, drainage, mole plowing, loosening, phosphogypsum, fertilizers, water permeability, crop yield.*

УДК 631.51

## ПОЧВЕННЫЙ ПОКРОВ И ОСОБЕННОСТИ ПОЧВООБРАЗОВАНИЯ В УСЛОВИЯХ ЛЕСОСТЕПНОЙ ЗОНЫ ЧЕЧЕНСКОЙ РЕСПУБЛИКИ

*Х.А. Хусайнов, к.б.н., Чеченский НИИСХ, С.М. Хамурзаев, к.с.-х.н., Л.С. Гишкаева, к.с.-х.н.,  
Чеченский ГУ,  
М.Ш. Абасов, А.В. Тунтаев,  
ФГБНУ «Чеченский НИИСХ»: 366021, Чеченская Республика, Грозненский район, пос. Гикало,  
ул. Ленина, д. 1, E-mail: [haron-h14@mail.ru](mailto:haron-h14@mail.ru)*

*Приводится анализ почвенного покрова, физических и агрохимических показателей почв, особенностей залегания почвообразующих пород в условиях лесостеп-*  
**Плодородие №5•2017**

*ной зоны Чеченской Республики при адаптивно-ландшафтной системе земледелия (АЛСЗ). Показаны характерные природно-климатические условия, зональ-*