

**ФИТОМЕЛИОРАТИВНОЕ ЗНАЧЕНИЕ ЯРОВОГО РАПСА
ПРИ ВОЗДЕЛЫВАНИИ В РИСОВОМ СЕВООБОРОТЕ
В УСЛОВИЯХ РЕСПУБЛИКИ КАЛМЫКИЯ****PHYTOMELIORATION VALUE OF SPRING RAPE WHEN CULTIVATING
IN RICE CROP ROTATION IN THE REPUBLIC OF KALMYKIA**

Ключевые слова: яровой рапс, промежуточные культуры, пожнивные остатки, корневые остатки, надземная масса, зеленая масса, бессменные посевы, рисовый севооборот, фитомелиорирующее значение, агрономически ценные агрегаты, плодородие почвы.

В рисовых севооборотах наряду с многолетними травами крупным резервом повышения валовых сборов и увеличения выхода продукции растениеводства с единицы площади являются промежуточные культуры. Посев промежуточных культур позволяет более полно использовать тепло, влагу и плодородие орошаемых земель в течение года, а также получать дополнительную продукцию в виде зеленого корма и обогащать почву свежим органическим веществом в виде поукосных и корневых растительных остатков, а также при использовании промежуточных культур на зеленое удобрение. Это ускоряет окультуривание почвы рисовых полей и повышает урожайность риса. Целью исследования является повышение продуктивности рисового севооборота за счет включения в него посевов ярового рапса в качестве фитомелиоранта, а также обеспечение рационального использования остаточной после риса влаги. Исследования по формированию надземной массы ярового рапса проводились на рисовых чеках ФГУП «Харада» Октябрьского района Республики Калмыкия. Экспериментальные данные, показали, что в звене рисового севооборота рис – рис происходит увеличении плотности сложения почвы в основной корнеобитаемой зоне (0-40 см) на 2-3%. При внедрении в рисовой севооборот ярового рапса, почва приобретает повышенную способность восстанавливать хорошую структуру почвенного слоя. Плотность сложения почвы в звене севооборота рис – яровой рапс уменьшается на 8-10%. При возделывании риса после мелиоративного поля этот показатель увеличивается на 4-6%. Установлено, что посевы рапса обладают фитоме-

лиорирующими свойствами, улучшают мелиоративное состояние рисовых полей, оказывают положительное влияние на плодородие бурой полупустынной почвы, повышают урожайность риса.

Keywords: spring rape, catch crop, crop residues, root residues, aboveground weight, green weight, permanent crops, rice crop rotation, phytomelioration value, agronomically valuable aggregates, soil fertility.

In rice crop rotation along with perennial grasses, intercrops are a large reserve of increasing the gross output and the output of crop production from an area unit. The sowing of catch crops provides an opportunity to make fuller use of heat, moisture and fertility of irrigated lands within a year as well as to obtain additional output in the form of forage grass and to enrich soil with fresh organic matter in the form of postcut and root plant residues, as well as using catch crops for a green fertilizer. This activates soil development of paddy fields and increases rice yields. The research purpose is to increase productivity of the rice crop rotation including spring rape crops as a phyto-ameliorant, to ensure efficient use of rice residual moisture. The study on the formation of spring rape herbage was carried out in the rice fields of the FGUP "Kharada" of the Oktyabrskiy District of the Republic of Kalmykia. The experimental data showed that in the rice-to-rice course of rice crop rotation increased soil bulk density in the main root zone (0...40 cm) by 2-3%. When spring rape is brought into a rice crop rotation, soil obtains increased ability to restore a good soil layer structure. The soil density in the course rice-to-spring rape decreases by 8-10%. This figure increases by 4-6% when cultivating rice after a reclaimed field. It has been found that rape crops have phytomelioration properties; they improve the reclamation state of rice fields, and have a positive effect on the fertility of brown semi-desert soils, and increase rice yields.

Ниджляева Инесса Анатольевна, к.с.-х.н., доцент, Калмыцкий государственный университет им. Б.Б. Городовикова. E-mail: nidzhlyayeva@mail.ru.

Очирова Елена Николаевна, к.с.-х.н., доцент, Калмыцкий государственный университет им. Б.Б. Городовикова. E-mail: nidzhlyayeva@mail.ru.

Nidzhlyayeva Inessa Anatolyevna, Cand. Agr. Sci., Assoc. Prof., Kalmyk State University named after B.B. Gorodovikov. E-mail: nidzhlyayeva@mail.ru.

Ochirova Yelena Nikolayevna, Cand. Agr. Sci., Assoc. Prof., Kalmyk State University named after B.B. Gorodovikov. E-mail: nidzhlyayeva@mail.ru.

Введение

Для увеличения выхода кормовой продукции кроме многолетних трав, в рисовых севооборотах возможно использование промежуточных культур, которые также служат резервом увеличения валовых сборов растениеводческой продукции с единицы площади. Одной из таких промежуточных культур с возделыванием в рисовых севооборотах может использоваться яровая рапс. Возделывание промежуточных культур позволяет более полно использовать тепло, влагу и плодородие орошаемых земель в течение года, а также получать дополнительную продукцию в виде зеленого корма и обогащать почву свежим органическим веществом за счет поступления корневых и поукосных растительных остатков. Это способствует повышению урожайности риса и процессам окультуривания почвы [1].

В качестве кормовой культуры яровой рапс также является одним из важнейших источников поступления кормового белка. Кормовые и пищевые достоинства яровой рапса значительно выше многих других сельскохозяйственных культур. Зеленая масса рапса, являющаяся ценным кормом, по содержанию белка превосходит бобовые культуры [2].

Целью исследования является повышение продуктивности рисового поля за счет возделывания яровой рапса в качестве фитомелиоранта.

В **задачи** исследований входило изучение агрофизических свойств почвы при возделывании яровой рапса, динамики накопления растительных остатков при возделывании яровой рапса.

Объекты и методы исследования

В условиях рисовой оросительной системы, расположенной на территории ФГУП «Харада» Октябрьского района Республики Калмыкия, проводились исследования по изучению формирования надземной массы и растительных остатков яровой рапса. Территория опытного участка представлена бурными полупустынными средне- и тяжелосуглинистыми почвами, которые отличаются следующими показателями: плотность сложения пахотного слоя 1,27-1,32 т/м³, вниз по про-

филю плотность сложения увеличивается и в среднем в метровом слое равна 1,68 т/м³, содержание азота в активном слое низкое – 35,2-49,1 мг/кг, содержание подвижного фосфора повышенное – 36,3-41,2 мг/кг, содержание обменного калия высокое – 431-464 мг/кг, наименьшая влагоемкость в слое 0-0,4 м составляет 1,12-1,26%. Почвы данного участка слабо- и среднесолонные, тип засоления – хлоридно-сульфатный, сумма легкорастворимых солей в метровом слое составляет от 0,103 до 0,256%. Грунтовые воды залегают на глубине 1,4-2,0 м, хлоридно-сульфатно-натриево-кальциевые с минерализацией 2,9-4,2 г/л [2, 3].

Многолетними исследованиями В.Ф. Шащенко, В.Т. Нестеренко (1980) установлено важное агротехническое значение яровой рапса как промежуточной культуры при возделывании в рисовом севообороте в качестве мелиорирующей культуры. Недоступные почвенные фосфаты при разложении зеленой массы промежуточных культур превращаются в усвояемые для растений формы, чем значительно улучшают фосфорное питание растений. Надземная масса яровой рапса богата белком (до 32% на абсолютно сухое вещество), витаминами, минеральными веществами (фосфор, кальций, сера и др.). В качестве зеленого удобрения при систематическом запахивании в течение семи лет надземная масса промежуточных культур способствует повышению содержания гумуса и общего углерода, соответственно, на 0,17 и 0,12%, даже при длительном бессменном возделывании риса [4].

Таким образом, увеличение продуктивности основной культуры в рисовом севообороте, а также создание оптимальных условий для роста и развития риса возможно при возделывании промежуточных культур в качестве зеленых удобрений [5].

Результаты и их обсуждение

Анализ полученных данных показал, что в звене рисового севооборота рис-яровой рапс общая пористость и пористость аэрации увеличиваются по сравнению с исходным состоянием,

соответственно, на 4-6 и 8-11%. Проведенными исследованиями установлено, что при возделывании ярового рапса в мелиоративном поле рисового севооборота значения общей пористости и пористость аэрации, приближаются к оптимальным показателям. При включении ярового рапса в рисовый севооборот оказывает положительное влияние на улучшение структурного состояния почвы. В период вегетации яровой рапс формирует плотный травостой, при этом отмечается значительный рост надземной массы и корневой системы. При этом количество наиболее агрономически ценных агрегатов почвы с размером частиц 0,25-10 мм существенно возрастает на 9,96-16,06%, соответственно, плотность сложения почвы уменьшается, что благоприятно влияет на развитие сельскохозяйственной культуры.

Преобладание азробных процессов в почве, в результате чего происходит перераспределение почвенных фракций, отмечено при возделывании суходольной культуры в рисовом чеке. Такие процессы происходят за счет уменьшения пылеватых частиц и увеличения доли агрономически ценных агрегатов (рис.). Коэффициент структурности увеличивается на 0,55-0,78 по сравнению с исходными данными.

Основная масса корней культуры риса размещается в пределах верхних 20, максимум 30 см.

Ввиду этого значение плодородия пахотного горизонта для риса более важно, чем для многих других сельскохозяйственных культур. Улучшение питания культуры риса и максимальное сохранение плодородия – необходимое условие при восстановлении почвы на рисовых полях. Реализация данных условий возможна только при обеспечении их энергетическим материалом. Повышение биологической активности почвы рисовых полей и ее плодородие возможны за счет дополнительного поступления растительных остатков ярового рапса [6, 7].

Основная масса корней культуры риса размещается в пределах верхних 20, максимум 30 см. Ввиду этого значение плодородия пахотного горизонта для риса более важна, чем для многих других сельскохозяйственных культур. Улучшение питания культуры риса и максимальное сохранение плодородия – необходимое условие при восстановлении почвы на рисовых полях. Реализация данных условий возможна только при обеспечении их энергетическим материалом. Повышение биологической активности почвы рисовых полей и ее плодородие возможны за счет дополнительного поступления растительных остатков ярового рапса [6, 7].

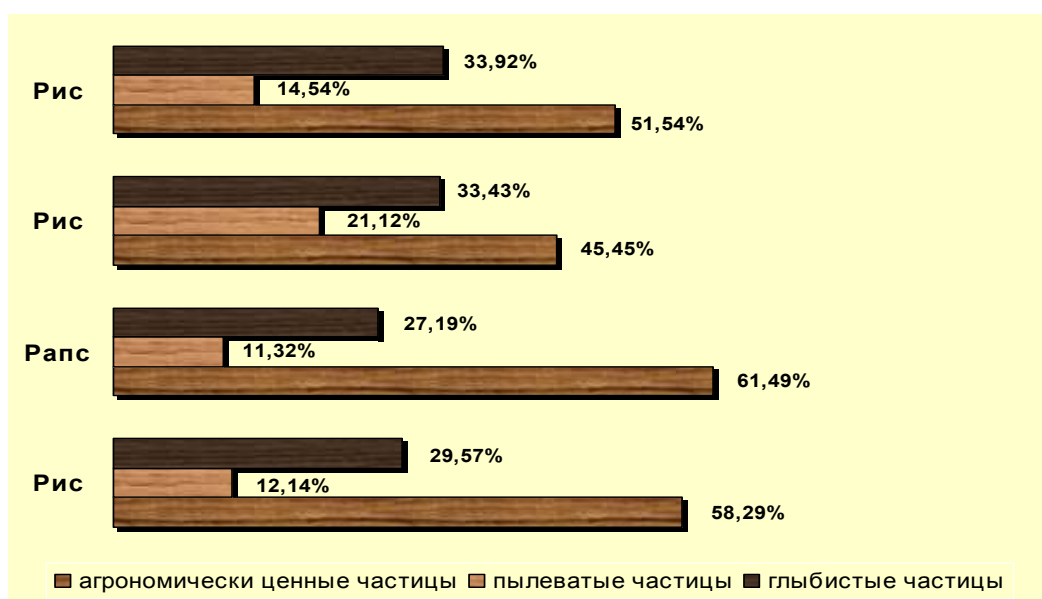


Рис. Изменение содержания агрономически ценных, глыбистых и пылеватых частиц в результате возделывания ярового рапса в звене рисового севооборота

Накопление растительных остатков в почве после возделывания ярового рапса в зависимости от уровня питания и норм высева, т/га

Уровень азотного питания, кг д.в./га	Норма высева, млн шт/га	Масса пожнивных остатков	Масса корней	Всего корневых и пожнивных остатков
Без удобрений (контроль)	1,5	0,30	1,66	1,96
	2,0	0,35	1,78	2,13
	2,5	0,38	1,97	2,35
	3,0	0,36	1,83	2,19
N ₉₀	1,5	0,41	2,15	2,56
	2,0	0,44	2,37	2,81
	2,5	0,48	2,68	3,16
	3,0	0,43	2,53	2,96
N ₁₂₀	1,5	0,60	3,07	3,67
	2,0	0,69	3,23	3,92
	2,5	0,79	3,35	4,14
	3,0	0,75	3,27	4,02

Промежуточные культуры при включении в рисовые севообороты способствуют более активному образованию гумуса. Химические и микробиологические почвенные процессы, происходящие при разложении органического вещества, резко изменяются при постоянном затоплении рисовых полей. На затопленных старопахотных полях ввиду слабого притока кислорода разложение органического вещества проходит замедленными темпами [8].

Верхний пахотный горизонт почвы рисового чека, как правило, более плодородный. При захивании растительных остатков рапса в поверхностный почвенный горизонт рисовых полей способствует дополнительному поступлению органического вещества в почву, что значительно усиливает ее биологическую активность. При этом основные элементы питания становятся более доступными для растений риса, улучшаются условия их поглощения, происходит оструктурирование пахотного горизонта.

Заключение

В результате проведенных исследований установлено, что посеvy рапса оказывают фитомелиорирующий эффект на плодородие бурой полупустынной почвы, мелиоративное состояние рисовых полей улучшается, и, как следствие, повышается урожайность риса. Почвенно-клима-

тические условия Сарпинской низменности отвечают биологическим требованиям культуры ярового рапса при возделывании в рисовом севообороте. Фитомелиорирующее действие ярового рапса в рисовом севообороте отражается в следующем: улучшение водно-физических свойств (пористость аэрации и общая пористость) повышаются, соответственно, на 8-11 и 4-6%); плотность сложения снижается на 8-10%; количество агрономически ценных агрегатов почвы (0,25-10 мм) возрастает на 9,96=16,06%, коэффициент структурности увеличивается на 0,55-0,78; риск подтопления территории и уровень грунтовых вод снижаются на 34%. Разложение растительных остатков рапса способствует поступлению органического вещества до 4,3 т/га, что позволяет увеличить содержание гумуса на 14-17%, фитосанитарное состояние рисовых чеков улучшается (на 43-76%), повышается продуктивность культуры риса в среднем на 0,43-0,52 т/га.

Библиографический список

1. Дедова Э.Б., Адьяев С.Б. Мелиорирующая роль сопутствующих культур рисовых севооборотов Калмыкии // Плодородие. – 2007. – № 4. – С. 44-45.
2. Артемов И.В. Рапс. – М.: Агропромиздат, 1989. – 44 с.

3. Бородычев В.В., Дедова Э.Б., Адьяев С.Б., Кониева Г.Н., Ниджляева И.А. Адаптивные технологии возделывания сопутствующих культур рисовых севооборотов Сарпинской низменности. – Волгоград: Волгоградский ГАУ, 2012. – 221 с.

4. Лысогоров С.Д., Ушкаренко В.А. Практикум по орошаемому земледелию. – М.: Агропромиздат, 1985. – 127 с.

5. Шащенко В.Ф., Нестеренко В.Т. Люцерна и промежуточные культуры в рисовых севооборотах. – Краснодар. кн. изд-во, 1980. – 114 с.

6. Кружков Н.К. Продуктивность севооборотов при различном использовании промежуточных культур // Кормопроизводство. – 2007. – № 10. – С. 12-13.

7. Бородычев В.В., Дедова Э.Б., Чимидов С.Н., Очирова Е.Н. Агроэкологическая оценка различных сортов риса в Сарпинской низменности Калмыкии // Вестник российской сельскохозяйственной науки. – 2013. – № 1. – С. 42-45.

8. Зыбалов В.С. Применение рапса для очистки почвы от сорняков // Земледелие. – 2002. – № 3. – С. 21.

References

1. Dedova E.B., Adyaev S.B. Melioriruyushchaya rol soputstvuyushchikh kultur risovykh sevooborotov Kalmykii // Plodorodie. – 2007. – № 4. – С. 44-45.

2. Artemov I.V. Raps. – М.: Agropromizdat, 1989. – 44 s.

3. Borodychev V.V., Dedova E.B., Adyaev S.B., Konieva G.N., Nidzhlyeva I.A. Adaptivnye tekhnologii vozdelevaniya soputstvuyushchikh kultur risovykh sevooborotov Sarpinskoy nizmennosti. – Volgograd: Volgogradskiy GAU, 2012. – 221 s.

4. Lysogorov S.D., Ushkarenko V.A. Praktikum po oroshaemomu zemledeliyu. – М.: Agropromizdat, 1985. – 127 s.

5. Shashchenko V.F., Nesterenko V.T. Lyutserna i promezhutochnye kultury v risovykh sevooborotakh. – Krasnodar, 1980. – 114 s.

6. Kruzhkov N.K. Produktivnost sevooborotov pri razlichnom ispolzovanii promezhutochnykh kultur // Kormoproizvodstvo. – 2007. – № 10. – С. 12-13.

7. Borodychev V.V., Dedova E.B., Chimidov S.N., Ochirova Ye.N. Agroekologicheskaya otsenka razlichnykh sortov risa v Sarpinskoy nizmennosti Kalmykii // Vestnik rossiyskoy selskokhozyaystvennoy nauki. – 2013. – № 1. – С. 42-45.

8. Zybalov V.S. Primenenie rapsa dlya ochistki pochvy ot sornyakov // Zemledelie. – 2002. – № 3. – С. 21.



УДК 57:632:51:632.954

Н.Н. Садовникова, Г.Я. Стецов, Г.Г. Садовников
N.N. Sadovnikova, G.Ya. Stetsov, G.G. Sadovnikov

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ БИОЛОГИЧЕСКИХ ОСОБЕННОСТЕЙ ВЬЮНКА ПОЛЕВОГО В ТЕХНОЛОГИИ БОРЬБЫ С НИМ С ПОМОЩЬЮ ГЕРБИЦИДОВ

THE USE OF BIOLOGICAL FEATURES OF FIELD BINDWEED IN THE TECHNOLOGY OF THIS WEED CONTROL BY MEANS OF HERBICIDES

Ключевые слова: вьюнок полевой, двудольные сорняки, сроки опрыскивания, гербициды, пар, яровая пшеница, агротехнический метод.

Ареал распространения и вредоносность вьюнка полевого стабильно растут. В Алтайском крае отмечается постоянный рост его численности, только за период с

2001 по 2007 гг. площадь пашни, засоренная им, увеличилась с 18,2 до 31,4%. В борьбе с ним эффективно применение гербицидов, однако для достижения высокой эффективности гербицидов необходимо правильное их применение и сочетании с агротехническим методом. В первую очередь следует правильно выбрать срок обработки, так как вьюнок полевой характеризуется периоди-