

9. Таволжанский, Н. П. Теория и практика создания гибридов подсолнечника в современных условиях / Н. П. Таволжанский. – Белгород, 2000. – С. 431-435.

10. Гаврилова, О. А. Коллекция инбредных линий подсолнечника ОХМК / О. А. Гаврилова, К. М. Булатова, Н. Б. Аксютин. – Алматы, 2017. – 112 с.

References

1. Zaklyuchitel'naya operativnaya informatsiya po uborke selskokhozyaystvennykh kultur po rayonam Vostochno-Kazakhstanskoy oblasti. – Ust-Kamenogorsk, 2019. – 6 s.

2. Petkovich I.P., Buchuchanu M.I. i dr. Osnovnye rezultaty i perspektivy selektsii i semenovodstva podsolnechnika // Sbornik dokladov mezhdunarodnoy nauchno-prakticheskoy konferentsii «Sovremennye problemy nauchnogo obespecheniya proizvodstva podsolnechnika». – Krasnodar, 2006. – S. 38-39.

3. Voskoboynik L.K., Bochkarev N.I. Metodicheskie ukazaniya po geterozisnoy selektsii podsolnechnika. – Moskva, 1980. – 24 s.

4. Podsolnechnik: monografiya. Pod obshch. red. akad. V.S. Pustovoyta. – Moskva: Kolos, 1975. – 592 s.

5. Palilova A.I. Tsitoplazmaticheskaya muzhs-kaya sterilnost u rasteniy. – Minsk, 1967. – 212 s.

6. Romanova N.V. Otsenka gibridov podsolnechnika po priznakam produktivnosti v usloviyakh Vostochno-Kazakhstanskoy oblasti Respubliki Kazakhstan / N.V. Romanova, S.V. Zharkova // Vestnik Altayskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta. – 2016. – No. 8 (142). – S. 15-19.

7. Anashchenko A.V. Metodicheskie ukazaniya po izucheniyu mirovoy kollektsii maslichnykh kultur. Podsolnechnik. Vypusk II. – Leningrad, 1976. – 39 s.

8. Dospekhov B.A. Metodika polevogo opyta. – Moskva: Kolos, 1979. – 416 s.

9. Tavoizhan'skiy N.P. Teoriya i praktika sozdaniya gibridov podsolnechnika v sovremennykh usloviyakh. – Belgorod, 2000. – S. 431-435.

10. Gavrilova O.A., Bulatova K.M., Aksyutina N.B. Kolleksiya inbrednykh liniy podsolnechnika OKhMK. – Almaty, 2017. – 112 s.



УДК 631.67:338.43:633.34

А.С. Давыдов, А.В. Тиньяев, Р.Г. Горносталь
A.S. Davydov, A.V. Tingayev, R.G. Gornostal

ВЛИЯНИЕ РЕЖИМОВ ОРОШЕНИЯ НА ЭФФЕКТИВНОСТЬ ПРОИЗВОДСТВА СОИ

THE IMPACT OF IRRIGATION SCHEDULES ON SOYBEAN GROWING EFFICIENCY

Ключевые слова: режим орошения, урожайность, соя, себестоимость, чистый доход, рентабельность, эффективность производства.

Наиболее значимым показателем, определяющим эффективность проводимых мероприятий, является урожайность возделываемых культур. На варианте без орошения урожайность зерна сои по годам исследований (2016-2018 гг.) получена от 0,8 до 1,2 т/га. На варианте с уровнем предполивной влажности почвы 60% НВ средняя урожайность зерна сои составила 2,3 т/га. На варианте 60% НВ, но с обработкой семян сои перед посевом инокулянтом средняя урожайность была 2,8 т/га. На варианте 70% НВ средняя урожайность зерна сои составила 2,6 т/га, а с инокулянтом средняя урожайность достигла 3,0 т/га. Средняя урожайность на

варианте 80% НВ составила 3,1 т/га, а с инокулянтом – 3,5 т/га. Для выявления экономической эффективности возделывания сои с орошением были учтены затраты в целом и в том числе на проведение поливов. На вариантах с орошением общие затраты на производство были практически в 2 раза выше, чем без орошения. На контроле они составили 13,2 тыс. руб. на гектар, при орошении – от 26,3 (60% НВ) до 27,7 (80% НВ) тыс. руб. на 1 га. Затраты, пошедшие на орошение, окупались значительной прибавкой урожайности. За счет этого фактора чистый доход на варианте с предполивной влажностью почвы 60% НВ составил 12,17 тыс. руб. на 1 т зерна, рентабельность 106%. На варианте 80% НВ чистый доход достиг значения 15,65 тыс. руб. на 1 т. зерна, а рентабельность составила 170%.

Keywords: *irrigation schedule, yielding capacity, soybean, cost of production, net profit, profitability, production efficiency.*

The most important factor determining the efficiency of different growing techniques is the crop yielding capacity. The yielding capacity of soybean in the variant without any irrigation during the period from 2016 to 2018 made 0.8-1.2 t ha. The average yielding capacity of soybean of the variant with 60% of minimum moisture-holding capacity made 2.3 t ha. The average yielding capacity of soybean in the variant with 60% minimum moisture-holding capacity made 2.8 t ha after the soybeans had been treated with inoculants before planting. The average yielding capacity of soybean in the variant with 70% minimum moisture-holding capacity made 2.6 t ha without any treatment and 3.0 t ha with inoculants. The average yielding capacity in the variant with 80% minimum moisture-holding capacity made

3.1 t ha without any treatment and 3.5 t ha with inoculants. To determine the economic efficiency of soybean growing with irrigation, all the costs were estimated including the costs of irrigation. The production costs in the variants with irrigation were practically twice as much as the costs in the variants without irrigation. The costs in the control variant made 13.2 thousand RUB per hectare while the costs in the variants with irrigation made from 26.3 thousand RUB (60% minimum moisture-holding capacity) to 27.7 thousand RUB per hectare (80% minimum moisture-holding capacity). The costs on irrigation were refunded due to the great increase of the yielding capacity. Due to this factor, the net profit in the variant with 60% minimum moisture-holding capacity made 12.17 thousand RUB per hectare of soybeans, the profitability made 106%. The net profit in the variant with 80% minimum moisture-holding capacity made 15.65 thousand RUB per hectare of soybeans, the profitability made 170%.

Давыдов Александр Степанович, д.с.-х.н., доцент, проф., каф. водопользования и мелиорации, Алтайский государственный аграрный университет. E-mail: adav55@yandex.ru.

Тингаев Анатолий Владимирович, д.т.н., доцент, зав. каф. экономики, анализа и информационных технологий, Алтайский государственный аграрный университет. E-mail: avtin@mail.ru.

Горносталь Роман Геннадьевич, аспирант, каф. водопользования и мелиорации, Алтайский государственный аграрный университет. E-mail: col4e@mail.ru.

Davydov Aleksandr Stepanovich, Dr. Agr. Sci., Prof, Chair of Water Management and Amelioration, Altai State Agricultural University. E-mail: adav55@yandex.ru.

Tingayev Anatoliy Vladimirovich, Dr. Tech. Sci., Assoc. Prof., Head, Chair of Economics, Analysis and Information Technologies, Altai State Agricultural University. E-mail: avtin@mail.ru.

Gornostal Roman Gennadyevich, post-graduate student, Chair of Water Management and Amelioration, Altai State Agricultural University. E-mail: col4e@mail.ru.

Введение

Основным показателем эффективности трудовой деятельности является урожайность возделываемых культур. При разработке режимов орошения необходимо обратить внимание на повышения продуктивности сельскохозяйственных культур и плодородия почв [1-6].

Цель работы – выявить влияние режимов орошения на эффективность производства сои.

Задачи: установить влияние режимов орошения на урожайность зерна сои; обосновать экономическую эффективность орошения сои.

Объекты и методы исследования

Объектом исследования явились режимы орошения сои на зерно. Методы исследования – дисперсионный и корреляционный анализы [7].

Результаты исследования

Урожайность зерна сои по годам исследований на варианте без орошения изменялась от 0,8 до 1,2 т/га (табл. 1). Такая урожайность зерна сои для неорошаемых условий является не очень высокой. Варианты с орошением показали высокую урожайность в сравнении с контроль-

ным вариантом. На варианте с уровнем предполивной влажности почвы 60% НВ по годам исследования урожайность изменялась от 2,2 т/га в 2016 г. до 2,5 т/га в 2017 г. Средняя урожайность зерна сои на этом варианте по увлажнению за 3 года исследований составила 2,3 т/га. Эта урожайность на 1,3 т/га превысила среднюю урожайность на контроле. На варианте 60% НВ с обработкой семян сои перед посевом инокулянтом средняя урожайность 2,8 т/га, которая превышает урожайность на контроле на 1,8 т/га. Также урожайность на данном варианте превысила урожайность на варианте 60% НВ без обработки на 0,5 т/га.

На варианте с уровнем предполивной влажности почвы 70% НВ по годам исследования урожайность изменялась от 2,5 т/га в 2016 и 2018 гг. до 2,7 т/га в 2017 г. Средняя урожайность зерна сои на этом варианте по увлажнению за 3 года исследований составила 2,6 т/га. Эта урожайность на 1,6 т/га превысила среднюю урожайность на контроле. На варианте 70% НВ, но с обработкой семян сои перед посевом инокулянтом средняя урожайность составила 3,0 т/га, которая превышала урожайность на

контроле на 2,0 т/га. Также отмечаем, что на варианте 70% НВ с обработкой семян инокулянт-ом урожайность зерна сои превысила урожайность на варианте без обработки на 0,4 т/га.

В наших исследованиях максимальная урожайность зерна сои была получена 3,3 т/га в 2016 г. на варианте с поддержанием предполивной влажности почвы не ниже 80% НВ (табл. 1). Средняя урожайность на данном варианте за годы исследований составила 3,1 т/га, что превышает урожайность на контроле на 2,1 т/га. На варианте 80% НВ с обработкой семян сои перед посевом инокулянт-ом средняя урожайность составила 3,5 т/га, что превышает урожайность на контроле на 2,5 т/га. Также отмечаем, что на варианте 80% НВ с обработкой семян инокулянт-ом урожайность зерна сои превысила урожайность на варианте без обработки на 0,4 т/га.

В целом оценивая влияние режимов орошения и обработки семян перед посевом инокулянт-ом «Ризоторфин» на урожайность зерна сои, можно сделать вывод, что они оказались эффективными. Прибавки урожайности от применения микроудобрений отмечены и другими исследователями [8-10]. Прибавки урожайности от орошения и удобрения оказались существенны-

ми, что подтверждается результатами дисперсионного и корреляционного анализов (табл. 1, рис.). Наибольшие прибавки получены от применения разработанных режимов орошения. Из 3 изученных режимов орошения (60, 70 и 80% НВ) наиболее эффективным оказался режим орошения с поддержанием уровня предполивной влажности почвы не ниже 80% НВ с максимальной полученной урожайностью 3,3 т/га. На данном варианте максимальная урожайность превысила максимальную урожайность на варианте 60% НВ на 0,8 т/га и на варианте 70% НВ на 0,6 т/га.

Эффективность производства сельскохозяйственных культур характеризуется системой натуральных и стоимостных показателей. Для определения экономического эффекта необходимо знать совокупные затраты труда, которые обеспечили получение данной урожайности [11].

Для определения целесообразности поливов, которые в структуре общих затрат имеют существенное значение, нами были проанализированы затраты, включенные в технологический процесс подачи воды для орошения сои на зерно (табл. 2).

Таблица 1

Урожайность и прибавки урожайности зерна сои за 2016-2018 гг., т/га

Вариант	2016 г.		2017 г.		2018 г.		Среднее	
	урожайность	прибавка к контролю	урожайность	прибавка к контролю	урожайность	прибавка к контролю	урожайность	прибавка к контролю
Контроль	0,8	–	1,2	–	1,0	–	1,0	–
60%НВ	2,2	1,4	2,5	1,3	2,3	1,3	2,3	1,3
60% НВ + ризоторфин (3 л на 1 т семян)	2,7	1,9	2,9	1,7	2,7	1,7	2,8	1,8
70%НВ	2,5	1,7	2,7	1,5	2,5	1,5	2,6	1,6
70% НВ + ризоторфин (3 л на 1 т семян)	2,9	2,1	3,1	1,9	3,0	2,0	3,0	2,0
80 %НВ	2,8	2,0	3,3	2,1	3,1	2,1	3,1	2,1
80% НВ + ризоторфин (3 л на 1 т семян)	3,4	2,6	3,7	2,5	3,5	2,5	3,5	2,5
НСР ₀₅ (наименьшая существенная разность)	0,044 (0,05)		0,042 (0,05)		0,049 (0,05)			
R ² (коэффициент корреляции)	Взаимосвязь между урожайностью и разной предполивной влажностью без использования инокулянта показывает сильную взаимосвязь, равную 0,78							
	Взаимосвязь между урожайностью и разной предполивной влажностью с использованием инокулянта усиливает связь до 0,92							

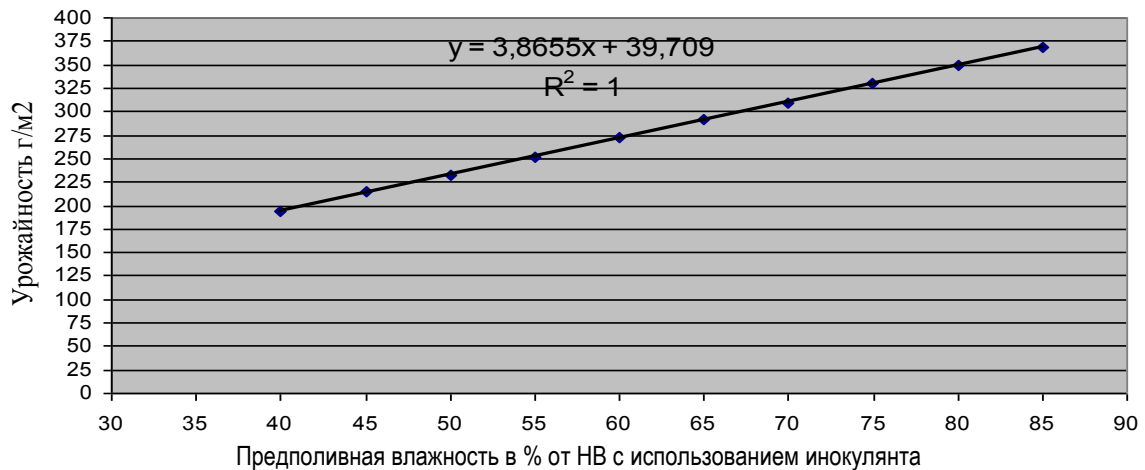
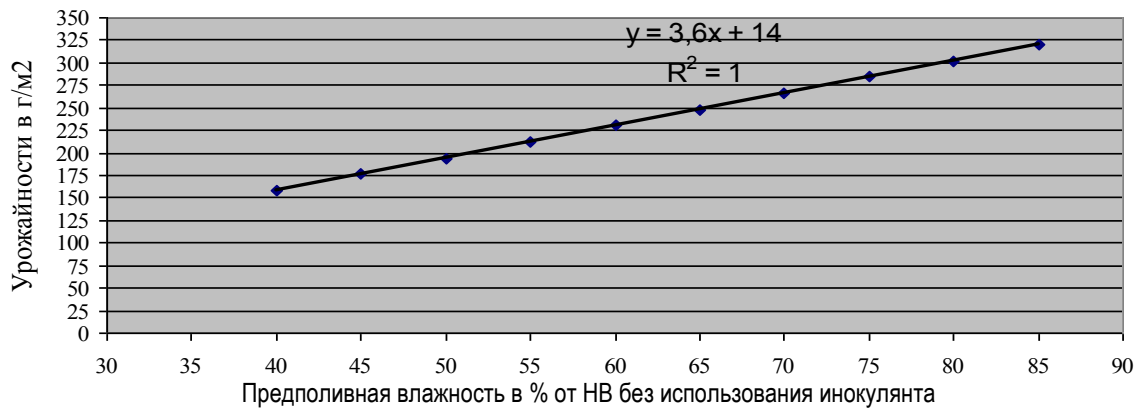


Рис. Зависимость урожайности сои от уровня предполивной влажности почвы

Таблица 2

Структура затрат на полив сои

Год исследования	2016 г.			2017 г.			2018 г.		
	60% НВ	70% НВ	80% НВ	60% НВ	70% НВ	80% НВ	60% НВ	70% НВ	80% НВ
Оросительная норма, м³/га	2850	2900	2950	2100	2200	2350	2550	2650	2700
Площадь орошения, га	66	66	66	66	66	66	66	66	66
Объем оросительной воды на всю площадь, тыс. м³	188,1	191,4	194,7	138,6	145,2	155,1	168,3	174,9	178,2
Продолжительность работы насосной станции за вегетационный период, час.	940	957	973	693	726	775	841	874	891
Мощность двигателя насоса	160 кВт/ч + потери 10%								
Общее потребление электроэнергии, кВт	165440	168432	171248	121968	127776	136400	148016	153824	156816
Цена электроэнергии, руб/кВт	4,8			5,2			5,8		
Общая стоимость электроэнергии, тыс. руб.	794,1	808,4	821,9	634,2	664,4	709,3	858,4	892,1	909,5
Оплата услуг «ФГБУ «Управление «Алтаймелиоводхоз» за подачу воды, руб./га	1503			1583			1667		
Общая сумма оплаты ФГБУ, тыс. руб.	99,2	99,2	99,2	104,5	104,5	104,5	110,0	110,0	110,0
Сумма расходов на полив, тыс. руб.:									
- итого	893,3	907,7	921,2	738,7	768,9	813,8	968,5	1002,2	1019,5
- на 1 га	13,5	13,8	13,9	11,2	11,6	12,3	14,7	15,2	15,4

Видим, что затраты на полив с каждым годом увеличиваются в связи с повышением цен на электроэнергию и ростом фиксированных платежей обслуживающей организации. Наименьшая сумма затрат на 1 га была зафиксирована в 2017 г., так как по агроклиматическим условиям этот год был наиболее благоприятным по выпадению осадков. В связи с этим сократилось и количество поливов. Из вариантов по увлажнению минимальные затраты были при поддержании влажности на уровне 60% НВ. В среднем за 3 года они составили 13,1 тыс. руб. на 1 га. С повышением уровня предполивной влажности затраты возрастали. Максимальными за 3 года они оказались на варианте 80% НВ и составили 13,9 тыс. руб. на 1 га. Это объясняется большим количеством поливов на этом варианте.

Основным критерием экономической эффективности является себестоимость. Себестоимость сои – это стоимостная оценка используемая в процессе производства сои, а также других затрат на ее производство и реализацию. Для расчета себестоимости зерна сои в наших исследованиях были включены следующие показатели (табл. 3).

Наибольший удельный вес в структуре себестоимости зерна сои по всем годам исследования занимают затраты на покупку семенного материала, которые составляют почти третью часть (более 32%). Более 22% в структуре за-

трат занимает оплата труда с отчислениями, немного ниже этого показателя оказались затраты на содержание основных средств.

При анализе таблицы 3 отмечается ежегодное увеличение затрат на производство зерна сои. Общие затраты возросли от 2500 тыс. руб. в 2016 г. до 2787 тыс. руб. в 2018 г. В расчете на 1 га затраты увеличились, соответственно, от 12,5 до 13,9 тыс. руб.

Для выявления экономической эффективности возделывания сельскохозяйственной культуры с орошением необходимо учитывать производственные затраты в целом и в том числе на проведение поливов.

Для расчета экономической эффективности использованы данные по урожайности зерна сои, общие затраты на производство и реализацию, цена реализации зерна. Экономическая эффективность производства зерна сои по годам исследований и по вариантам опыта представлена в таблице 4.

По результатам, представленным в таблице 4, можно сделать вывод, что не зря сою называют высокорентабельной культурой.

Даже при возделывании без орошения в среднем за 3 года исследований чистый доход был 10,4 тыс. руб. за 1 т зерна. Рентабельность при этом составила 78%, т.е. доходность 78 коп. на 1 руб. вложенных затрат.

Таблица 3

Структура затрат на производство зерна сои

Наименование затрат	2016 г.		2017 г.		2018 г.	
	тыс. руб.	%	тыс. руб.	%	тыс. руб.	%
Оплата труда с отчислениями на социальные нужды	560	22,4	620	23,3	650	23,3
Семена	800	32,0	860	32,4	900	32,3
Удобрение – инокулянт «Ризоторфин»	120	4,8	127	4,8	140	5,0
Содержание основных средств	560	22,4	543	20,4	577	20,7
Затраты на ГСМ	160	6,4	207	7,8	220	7,9
Прочие затраты	300	12,0	300	11,3	300	10,8
Всего затрат	2500	100	2657	100	2787	100
- на 1 га	12,5		13,2		13,9	

Экономическая эффективность производства и реализации зерна сои при орошении

Вариант	Средние значения за 2016-2018 гг.							
	урожайность, т/га.	производственные затраты на 1 га, тыс. руб.	затраты на орошение 1 га, тыс. руб.	общие затраты на 1 га, тыс. руб.	цена реализации 1 т зерна сои, тыс. руб.	себестоимость 1 т зерна сои, тыс. руб.	чистый доход, тыс. руб/т	рентабельность 1 т зерна сои, %
Контроль (б/о, б/у)	1,0	13,2	-	13,2	23,60	13,20	10,40	78
60% НВ	2,3		13,1	26,3		11,43	12,17	106
70% НВ	2,6		13,5	26,7		10,26	13,44	130
80% НВ	3,1		13,9	27,1		8,74	14,86	170
60% НВ + ризоторфин (3 л на 1 т семян)	2,8	13,8	13,1	26,9		9,60	14,00	145
70% НВ + ризоторфин (3 л на 1 т семян)	3,0		13,5	27,3		9,10	14,50	159
80% НВ + ризоторфин (3 л на 1 т семян)	3,5		13,9	27,7		7,95	15,65	196

Заключение

На вариантах с орошением значительно возросли общие затраты на производство, которые были практически в 2 раза выше, чем без орошения. На контроле они составили 13,2 тыс. руб. на 1 га, при орошении – от 26,3 (60% НВ) до 27,7 (80% НВ) тыс. руб. на 1 га.

Затраты, пошедшие на орошение, окупались значительной прибавкой урожайности. За счет этого фактора чистый доход на вариантах с орошением значительно превышал значение этого показателя на контроле. На варианте с предполивной влажностью почвы 60% НВ чистый доход составил 12,17 тыс. руб. на 1 т зерна, рентабельность составила 106%. На варианте 80% НВ чистый доход достиг значения 15,65 тыс. руб. на 1 т зерна, а рентабельность составила 170%.

На этих же вариантах по увлажнению, но с предпосевной обработкой семян инокулянт «Ризоторфин» показатели оказались еще выше. На варианте с предполивной влажностью почвы 60% НВ чистый доход составил 14,0 тыс. руб. на

1 т зерна, рентабельность составила 145%. На варианте 80% НВ чистый доход достиг значения 14,86 тыс. руб. на 1 т зерна, а рентабельность была 196%.

Библиографический список

1. Бородычев, В. В. Возделывание сои на зерно на орошаемых землях Нижнего Поволжья / В. В. Бородычев, М. Н. Лытов. – Текст: непосредственный // Вопросы мелиорации. – 2000. – № 78. – С. 58-64.
2. Дубенок, Н. Н. Ресурсосберегающие и экологически обоснованные технологии орошения кормовых культур на склоновых землях Центрального района России: автореферат диссертации на соискание ученой степени доктора сельскохозяйственных наук / Дубенок Н. Н. – Новочеркасск, 1994. – 44 с. – Текст: непосредственный.
3. Айдаров, И. П. Регулирование водно-солевого и питательного режимов орошаемых и осушаемых сельскохозяйственных земель /

И. П. Айдаров. – Москва: Агропромиздат, 1985 – 304 с. – Текст: непосредственный.

4. Бурлакова, Л. М. Проблемы изменения чернозёмов при орошении / Л. М. Бурлакова. – Текст: непосредственный // Развитие мелиорации в Алтайском крае: сборник трудов. – Барнаул, 1986. – С. 21-24.

5. Бурлакова, Л. М. Влияние орошения на черноземы и каштановые почвы Алтайского края / Л. М. Бурлакова, Л. М. Татаринцев. – Текст: непосредственный // Тезисы докладов VIII Всесоюзного съезда почвоведов. – Кн. 6: Симпозиумы. – Новосибирск, 1989. – С. 84-89.

6. Ермакова, К. С. Влияние оросительных вод на мелиоративное состояние земель на Алейской оросительной системе / К. С. Ермакова, А. С. Давыдов, Р. Г. Горносталь. – Текст: непосредственный // Вестник Алтайского государственного аграрного университета. – 2019. – № 5 (175). – С. 50-55.

7. Доспехов, Б. А. Методика полевого опыта (с основами статистической обработки результатов исследований) / Б. А. Доспехов. – Москва: Колос, 1985. – 352 с. – Текст: непосредственный.

8. Доросинский, Л. М. Эффективность применения нитрагина в СССР / Л. М. Доросинский, А. П. Кожемяков. – Текст: непосредственный // Бюллетень ВНИИСХМ. – Ленинград, 1981. – № 34. – С. 3-6.

9. Кудряшов, В. С. Азотные удобрения и микроэлементы для сои / В. С. Кудряшов. – Текст: непосредственный // Возделывание люцерны и сои в Нижнем Поволжье. – Волгоград, 1983. – С. 153.

10. Шабаетов, В. П. Влияние локального способа применения аммонийного азота на симбиотическую азотфиксацию и урожай сои / В. П. Шабаетов, В. Ю. Смолин. – Текст: непосредственный // Доклады РАСХН. – 1995. – № 4. – С. 18-2.

11. Методические рекомендации по оценке эффективности инвестиционных проектов. – Москва: Экономика, 2000. – 242 с. – Текст: непосредственный.

References

1. Borodychev V.V., Lytov M.N. Vozdelyvanie soi na zerno na oroshaemykh zemlyakh Nizhnego Povolzhya // Voprosy melioratsii. – 2000. – No. 78. – S. 58-64.

2. Dubenok N.N. Resursosberegayushchie i ekologicheski obosnovannye tekhnologii orosheniya kormovykh kultur na sklonnykh zemlyakh Tsentralnogo rayona Rossii: avtoreferat dis. ... d-ra s.-kh. nauk. – Novocherkassk, 1994. – 44 s.

3. Aydarov I.P. Regulirovanie vodno-solevogo i pitatel'nogo rezhimov oroshaemykh i osushaemykh selskokhozyaystvennykh zemel. – Moskva: Agropromizdat, 1985. – 304 s.

4. Burlakova L.M. Problemy izmeneniya chernozemov pri oroshenii // Razvitie melioratsii v Altayskom krae: sbornik trudov. – Barnaul, 1986. – S 21-24.

5. Burlakova L.M., Tatarintsev L.M. Vliyanie orosheniya na chernozemy i kashtanovye pochvy Altayskogo kraya. // Tezisy dokladov VIII Vsesoyuznogo sezda pochvovedov. – Kн. 6: Simpoziumy. – Novosibirsk, 1989. – S. 84-89.

6. Ermakova K.S., Davydov A.S., Gornotal R.G. Vliyanie orositelnykh vod na meliorativnoe sostoyanie zemel na Aleyskoy orositelnoy sisteme // Vestnik Altayskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta. – 2019. – No. 5 (175). – S. 50-55.

7. Dospikhov B.A. Metodika polevogo opyta (s osnovami statisticheskoy obrabotki rezultatov issledovaniy). – Moskva: Kolos, 1985. – 352 s.

8. Dorosinskiy, L.M. Effektivnost primeneniya nitragina v SSSR / L.M. Dorosinskiy, A.P. Kozhemyakov // Byulleten VNIISKHM. – Leningrad, 1981. – No. 34. – S. 3-6.

9. Kudryashov V.S. Azotnye udobreniya i mikroelementy dlya soi // Vozdelyvanie lyutserny i soi v Nizhnem Povolzhe. – Volgograd, 1983. – S. 153

10. Shabaev V.P., Smolin V.Yu. Vliyanie lokalnogo sposoba primeneniya ammoniy'nogo azota na simbioticheskuyu azotofiksatsiyu i urozhay soi // Doklady RASKhN. – 1995. – No. 4. – S. 18-20.

11. Metodicheskie rekomendatsii po otsenke effektivnosti investitsionnykh proektov. – Moskva: Ekonomika, 2000. – 242 s.

