

**Министерство сельского хозяйства Российской Федерации**  
**Ассоциация «Агрообразование»**  
**ФГБОУ ВПО «Курская государственная академия имени профессора**  
**И.И.Иванова»**

**Тема:**

**«Эффективность использования микроводоросли**  
**хлореллы на урожайность зерна ячменя»**

Автор:  
Лукьянов Вячеслав Анатольевич  
4 курс, агротехнологический факультет  
НПП «Прогресс»

*подпись*

Научный руководитель:  
Стифеев Анатолий Иванович, доктор с.-х. наук,  
профессор, зав.каф. экологии и охраны природы

*подпись*

Согласовано:  
Ректор \_\_\_\_\_ В.А.Семькин  
*подпись* (расшифровка подписи)

М.П.

**Цель опыта** заключалась в определении наиболее благоприятного способа использования суспензии хлореллы для повышения урожайности и получения высокого качества продукции.

В задачи исследований входило:

1. заложить мелкоделяночный опыт на темно-серых лесных почвах с посевом ячменя;
2. провести сопутствующие наблюдения и учеты;
3. определить урожайность зерна ячменя;
4. рассчитать экономическую эффективность применения суспензии хлореллы в различные фазы вегетации ячменя.

Схема опыта включает следующие варианты:

1. посев ячменя без обработки хлореллой (контроль);
2. посев ячменя семенами, обработанными суспензией хлореллы;
3. посев ячменя с внесением хлореллы в почву;
4. опрыскивание в фазу колошения
5. посев ячменя семенами, обработанными хлореллы+внесение в почву.



Рис. 9 –Схема опыта

Опыт закладывался на темно-серой лесной почве учебно-опытного хозяйства «Знаменское». Площадь одного варианта  $1,5\text{ м}^2$  ( $1*1,5\text{ м}$ ), повторность четырехкратная. В каждую делянку высевали  $37,5\text{ г}$  семян ячменя на глубину 4-5 см. Делянку разбивали на 6 канавок и вручную равномерно высевали семена. После посева провели выравнивание рядков и прикатывание участка. Использовали семена ячменя сорта «Суздалец».



Рис. 10 – Посев ячменя



Рис. 11 – Подготовка к внесению

Посев провели 31 апреля 2011 года. За период вегетации учитывали сроки наступления фенологических фаз, которые существенно не отличались

по вариантам опыта. Уборку ячменя провели 17 июля 2011 года путем скашивания растений с каждой делянки, связывания в снопы с последующим обмолотом на селекционной молотилке.

Биохимический состав семян ячменя формируется под влиянием комплекса факторов внешней среды обитания растений - уровня плодородия почвы, условий увлажнения, солнечной инсоляции и температурного режима, а также мелиоративных приемов и т. д. Структура урожая складывается из следующих элементов; количество растений на 1 м<sup>2</sup>, общая и продуктивная кустистость, число зерен в колосе и натура зерна. Результаты определения структуры урожая приведены в таблице 4.

Таблица 4 - Элементы структуры урожая ячменя, 2012 г.

Варианты опыта	Кол-во растений, шт/м <sup>2</sup>	Количество стеблей, шт/м <sup>2</sup>		Число зерен в колосе, шт.	M <sub>1000</sub> , г
		общее	продуктивных		
1.Контроль	297	339	312	22,2	33
2.Замач.семян в СМХ	349	431	401	22,6	35
3.Внесение СМХ в почву	425	518	438	22,2	34
4.Опрыскивание СМХ в фазу колошения	360	412	355	22,2	33
5.Зам.семян+внесение в почву+опрыск.	464	566	529	22,7	38

Данные наших экспериментальных исследований, полученных в 2012 г. показали (табл. 4), что внесение хлореллы по вариантам опыта значительно улучшало условия произрастания ячменя. Это проявлялось в увеличении кустистости, урожайности и улучшении качества семян в сравнении с вариантом без использования хлореллы.

Так, внесение хлореллы в по вариантам опыта значительно повышало количество продуктивных стеблей на 1 м<sup>2</sup> на 167 шт., количество семян в колосе на 0,5 шт., массу 1000 семян на 5г по сравнению последнего варианта

с контрольным. Следует отметить, что каждое увеличение дозы внесения хлореллы способствует увеличению урожайности в 1,5 раза.

Урожайность является основным показателем использования того или иного удобрения или биопрепарата.

Результаты определения урожайности ячменя приведены в таблице 5.

Таблица 5 – Урожайность ячменя по вариантам опыта (в пересчете на 1ц/га), 2011г.

Варианты	Повторность				Среднее, ц/га	Откло нение от контро ля
	1	2	3	4		
1.Контроль	22,4	22,9	23,2	22,7	22,8	-
2.Замач.семян в СМХ	31,3	32,0	31,6	31,9	31,7	+8,9
3.Внесение СМХ в почву	32,4	32,9	33,5	33,2	33,0	+10,2
4.Опрыскивание СМХ в фазу колошения	25,9	26,5	25,0	25,3	26,0	+3,2
5.Зам.семян+внесение в почву+опрыск.	44,6	45,9	46,4	45,5	45,6	+22,8

НСР<sub>0,5</sub>

2,6

Из данных таблицы видно, что наибольшая урожайность ячменя была на последнем варианте, где замачивали семена в суспензии хлореллы, вносили в почву и опрыскивали. При этом урожайность составила 45,6 ц/га, что на 22,8 ц/га выше по сравнению с контрольным вариантом.

### 3. Экономическая эффективность ярового ячменя по вариантам опыта

Важнейшим показателем хозяйственной деятельности любого предприятия является экономическая эффективность. В растениеводстве она проявляется в увеличении урожайности, повышении качества продукции, что в конечном счете увеличивает цену ее реализации. В нашем случае экономическая эффективность выращивания ярового ячменя включала следующие показатели:

- урожайность зерна;
- производственные затраты;
- себестоимость единицы продукции;
- чистый доход;
- уровень рентабельности.

Урожайность зерна ячменя определяли методом взвешивания. Стоимость продукции рассчитывалась по фактическим ценам реализации с учетом качества. Закупочная цена реализации семян ячменя в условиях 2011г. составила 4500 рублей за тонну. Исходя из этого, стоимость продукции по вариантам опыта составила:

Первый вариант:  $16,1\text{ц} \times 450 \text{ руб.} = 7245,0 \text{ руб.}$

Второй вариант:  $18,7\text{ц} \times 450 \text{ руб.} = 8415,0 \text{ руб.}$

Третий вариант:  $20,5 \times 450 \text{ руб.} = 9225,0 \text{ руб.}$

Четвертый вариант:  $22,0 \times 450 \text{ руб.} = 9900,0 \text{ руб.}$

Средние производственные затраты, которые сложились на территории Курской области за последние годы, составляют 7100 руб./га.

Находим себестоимость 1ц зерна ячменя путем деления производственных затрат на урожайность, которая составила:

Первый вариант:  $7100:16,1 = 441,0 \text{ руб.}$

Второй вариант:  $7500:18,7 = 401,0 \text{ руб.}$

Третий вариант:  $7800:20,5 = 380,5 \text{ руб.}$

Четвертый вариант:  $8200:22,0 = 372,7 \text{ руб.}$

Условный чистый доход находим путем разницы стоимости продукции и производственными затратами, которые по вариантам опыта составил:

Первый вариант:  $7245-7100 = 145$  руб.

Второй вариант:  $8415-7500 = 915$  руб.

Третий вариант:  $9225-7800 = 1425$  руб.

Четвертый вариант:  $9900-8200 = 1700$  руб.

Уровень рентабельности рассчитывается путем отношения чистого дохода к производственным затратам:

Первый вариант:  $145 \times 100\% / 7100 = 2,0\%$

Второй вариант:  $915 \times 100\% / 7500 = 12,2\%$

Третий вариант:  $1425 \times 100\% / 7800 = 18,3\%$

Четвертый вариант:  $1700 \times 100\% / 8200 = 20,7\%$

Таблица 6 – Экономическая эффективность возделывания ячменя по вариантам опыта (расчет на 1га), 2011

Варианты	Варианты опыта			
	1	2	3	4
Урожайность зерна ячменя, ц/га	16,1	18,7	20,5	22,0
Стоимость продукции, руб.	7245	8415	9225	9900
Производственные затраты, руб.	7100	7500	7800	8200
Чистый доход, руб.	145	915	1425	1700
Себестоимость 1ц зерна, руб.	441,0	401,0	380,5	372,7
Уровень рентабельности, %	2,0	12,2	18,3	20,7

Таким образом, расчет экономической эффективности возделывания ячменя в мелкоделяночном опыте показал, что в условиях вегетационного периода 2011 года экономическая эффективность возделывания ячменя на контроле была низкой (2,0%). На вариантах с применением суспензии хлореллы уровень рентабельности возрастал с 12,2% (замачивание семян в суспензии хлореллы) до 20,7 (замачивание семян+внесение в почву).

## **Выводы:**

1. Агрохимические свойства темно-серых лесных почв характеризуются низким плодородием. Так, содержание гумуса, основного компонента плодородия, составляет в верхнем (0-30 см) слое 2,78%, с глубиной количество гумуса резко убывает. Почвы характеризуются кислой реакцией среды и недостаточным количеством азота и фосфора. Кроме того, требуют улучшения их физические свойства.
2. Суспензия хлореллы в современных условиях используется не только в качестве корма для животных, но и как биостимулятор роста растений. Внесение суспензии хлореллы в почву, замачивание семян, опрыскивание в фазы вегетации положительно влияют на агрохимические и агрофизические свойства и способствуют повышению плодородия почв.
3. На основе проведенных исследований и литературных данных, можно констатировать, что при использовании суспензии хлореллы в производственных условиях позволит повысить почвенное плодородие, качество продукции и урожайность сельскохозяйственных культур.
4. Расчет экономической эффективности показал, что использование суспензии хлореллы при возделывании ячменя в мелкоделяночном опыте способствует увеличению основного экономического показателя уровня рентабельности.