



Латвийский сельскохозяйственный
университет

Институт сельского хозяйства

Доклад

**Определение эффективности органического
удобрения OrganiQ для яровой пшеницы и картофеля**

Научный руководитель: Jānis Vigovskis

Исследователи: Agrita Švarta

Daina Sarkanbārde

Deniss Kaško

Skrīveri 2017

1. Обстоятельства и методология проведенного исследования

Полевые испытания были организованы в Скривери, в Институте сельского хозяйства Латвийского сельскохозяйственного университета (LUA). В ходе испытания были выращены следующие виды: яровая пшеница «Robijs» и картофель «Agrida».

Сорт «Robijs» (2007), созданный в Исследовательском центре Стенденского агро-ресурсного и экономического института, представляет собой умеренно интенсивный тип сорта, который подходит для производства продовольствия и кормового зерна. Сорт подходит для культивирования в соответствии с традиционными и биологическими методами. Потенциал урожая – 6-8 т га⁻¹, среднеранний. Характеристика сорта: кормовые зерновые среднего размера; среднее содержание клейковины 25,5% ; общий белок - около 12,8%; качество соответствует II гр. по количеству единиц ИДК (90-95). Для сорта характерна средняя устойчивость к заболеваниям и средняя устойчивость к ломкости растений [1].

Сорт картофеля «Agrida», выведенный в Германии, является поздним сортом с очень высокой урожайностью. Этот сорт особенно подходит для производства картофельных чипсов и благодаря отличным вкусовым свойствам является любимым сортом для употребления в пищу. Клубни длинные и практически овальные, крупные, с очень мелкими глазками. Кожура становится гладкой, желтой, а мякоть плода отборочного желтого цвета. Клубни "мучнистые", частично распадаются при кипении, после кипения не темнеют. Содержание крахмала среднее. Сорт не устойчив к раку, устойчив к нематоды (Ro 1.4). В легких почвах чувствителен к парше [2].

2. Вариации испытаний

Для **яровой пшеницы** полевое испытание проводится в четырех повторениях. Общий размер полей - 24 м² (3,0 x 8,0 м), но участок полевой проверки составляет 12,0 м² (1,5 м x 8 м). Испытание проводилось в трех вариациях:

- 1) контрольная - без удобрения;
- 2) органическое удобрение OrganiQ - 500 кг га⁻¹;
- 3) органическое удобрение OrganiQ (500 кг га⁻¹) + минеральные удобрения (300 кг 8:19:29); Удобрения внедряются в почву перед посевом.

Схема испытания:

1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3
1-ое повторение			2-ое повторение			3-ое повторение			4-ое повторение		

Для картофеля полевое испытание проводится в четырех повторениях. Общий размер полей 25,2 м² (2,8 м x 9 м) с полем для подкормки растений равным 0,21 м² (0,70 м x 0,30 м). Испытание проводилось в трех вариациях:

- 1) минеральное удобрение - 600 кг га⁻¹, внедрение – в измельченном виде;
- 2) органическое удобрение OrganiQ – 500 кг га⁻¹, внедрение – в измельченном виде;
- 3) органическое удобрение OrganiQ + минеральное удобрение, имитирующие комбинированную посадочную машину (соответственно 600 кг га⁻¹ и 500 кг га⁻¹).

Схема испытания:

1	2	3
2	3	1
3	1	2
1	2	3

Приведение испытания в действие показано на рисунках 1, 2 и 3.



Рис.1. Первая версия испытания перед окучиванием борозд.



Рис.2. Вторая версия испытания перед окучиванием борозд.



Рис.3. Третья версия испытания перед окучиванием борозд.

Механизация сельского хозяйства

Яровая пшеница

Испытание было установлено на дерново-подзолистой почве, где агрохимические показатели почвы (определенные в 2016 году) следующие: рНCl 5.5, содержание органического вещества 2,0%, количество фосфора, доступного растениям 113 мг кг⁻¹ (в среднем) и калия – 130 мг кг⁻¹ (в среднем).

Скорость посева – 500 проросших зерен на м². Предыдущая рассада – многолетние пастбищные земли

10.04.2017 - обработка почвы дисковыми орудиями
02.05.2017 - заделка удобрениями согласно пробной версии
03.05.2017 - измельчение
03.05.2017 - посев
30.05.2017 - азотная подкормка: N 60 нитрат аммония (третья версия)
30.05.2017 - опрыскивание гербицидами: 2.4 D Nufarm 1,28 л га⁻¹ + Grodyl 30 г га⁻¹
16.06.2017 - Фунгицид Allegro Super 0,75 л га⁻¹
10.07.2017 - Фунгицид Allegro Super 0,75 л га⁻¹
08.09.2017 - Сбор урожая

Картофель

Испытание было проведено в дерново-подзолистой почве, где агрохимические показатели почвы (определенные в 2016 году) следующие: рНCl 5.2, содержание органического вещества 2,4%, количество фосфора, доступное растениям 112 мг кг⁻¹ (в среднем) и калия – 81 мг кг⁻¹ (низкий).

Посевная норма: 47619 тысяч клубней на 1 га⁻¹ или площадь питания равная - 0,21 м² (0,30 м между растениями x 0,70 м расстояние между рядами).

15.05.2017 - культивация
17.05.2017 - бороздование
19.05.2017 - установление испытания и внедрение удобрений, в соответствии с вариациями и схемой испытания
19.05.2017 - посев
19.05.2017 - окучивание борозд
02.06.2017 - окапывание
02.06.2017 - дробление
19.06.2017 - опрыскивание против сорняков: Titus 0,05 кг га⁻¹ + Contact 100 мл/100 л
20.06.2017 - дробление
06.07.2017 - дробление
07.07.2017 - опрыскивание против стеблевой гнили картофеля: Ridomil Gold 2,5 кг га⁻¹
22.07.2017 - опрыскивание против гнили картофеля: Ridomil Gold 2,5 кг га⁻¹
08.08.2017 - опрыскивание против гнили картофеля: Infinito 1.6 л га⁻¹
25.07.2017. – сбор урожая

Метеорологические условия

Для характеристики метеорологических условий, используются данные из наблюдательной станции Скривери (Skriveri), которая является центром окружающей среды, геологии и метеорологии Латвии (доступны онлайн на www.meteo.lv). Данные

собранны на фотографиях 1 и 2. Влияние метеорологических условий на рост и эволюцию тестируемых культивируемых растений, а также сельскохозяйственную культуру, анализируется в разделе результатов.

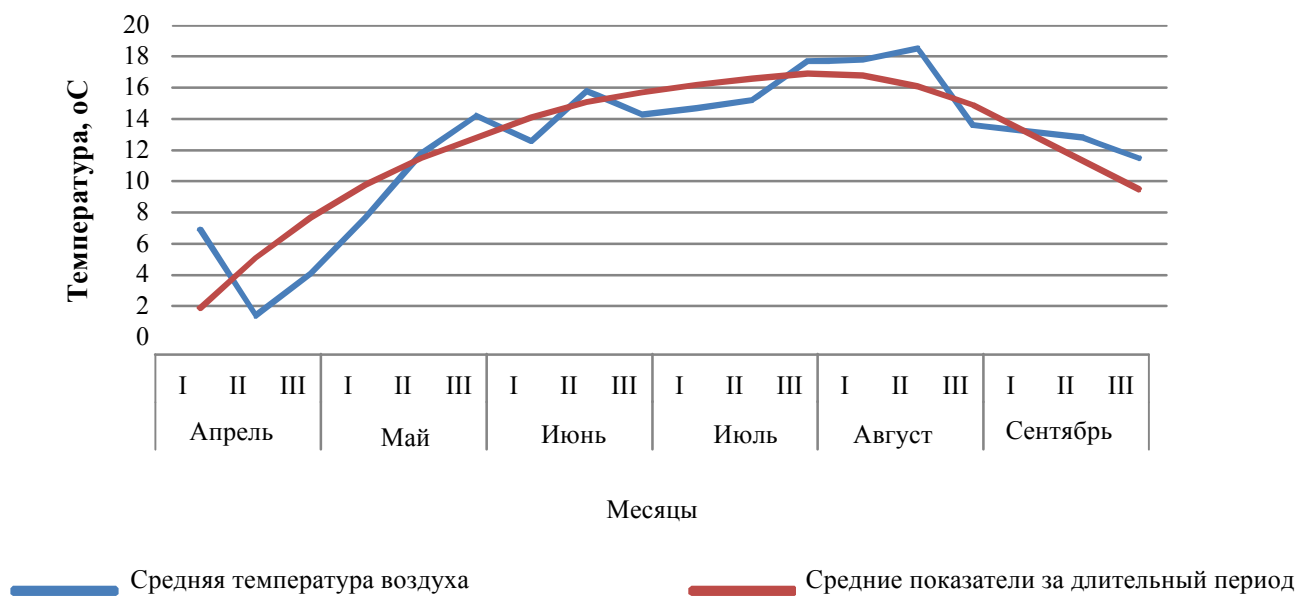


Рис.4. средняя температура воздуха в течение вегетационного периода, 2017 г. (данные наблюдательной станции Скривери Латвийского Центра среды, геологии и метеорологии)

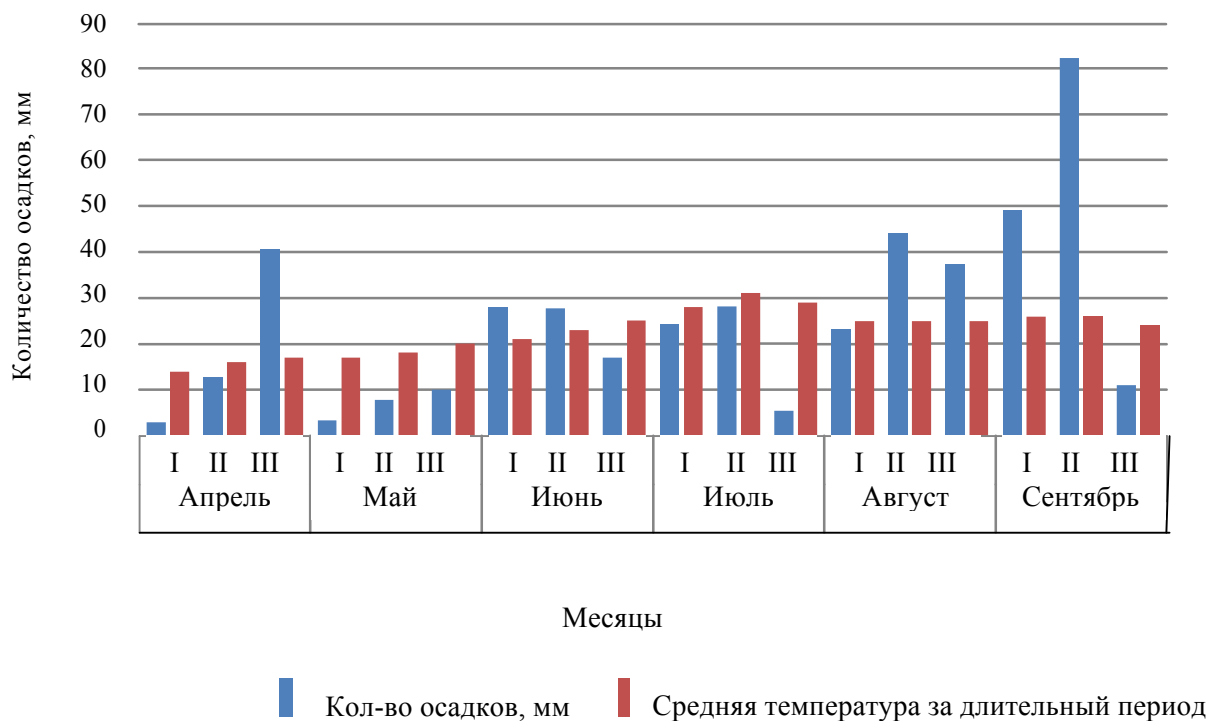


Рис.5 среднее количество осадков в период вегетации, 2017 данные наблюдательной станции Скривери, Латвийский Центр среды, геологии и метеорологии)

Результаты испытаний

Яровая пшеница

В этом году начало вегетационного периода характеризовалось резкими температурными колебаниями и большим количеством осадков, поэтому засеивание было отложено. Посев был проведен только 3-го мая. Также в мае были очень нестабильные и не благоприятные погодные условия для роста и развития яровой пшеницы. В начале мая температура резко возрастает, в конце месяца она даже превышает месячную норму, однако в середине месяца существует период в несколько дней, когда ночью морозы даже до $-3,5^{\circ}\text{C}$. В мае наблюдалась нехватка осадков - в течение мая выпало всего 39% месячной нормы осадков.

Дальнейший вегетационный период является прохладным и богатым осадками, что значительно влияет на рост яровой пшеницы. Только за несколько десятилетий температура воздуха достигает и немного превышает месячную норму (1 и 2 декаду июня и 1 и 2 декаду августа). Количество осадков находится недалеко от месячной нормы или даже значительно превышает ее (1 и 2 декада июня, 2 и 3 декада августа). В пробном периоде 12 июня было обнаружено сильное распространение плесени, оно успешно было ограничено путем распыления фунгицидов. В целом год был благоприятный для эволюции яровой пшеницы, но в конце августа и начале сентября в результате сильных дождей сбора урожая был затруднен. Во время обмолота зерен были обнаружены прорастающие зерна.

Использование удобрений значительно увеличило урожай зерен яровой пшеницы (Таблица №). В контрольной версии без каких-либо удобрений получили относительно высокий урожай зерна - т га^{-1} . Только использование органических удобрений OrganiQ значительно увеличило урожай зерна пшеницы для $1,68 \text{ т га}^{-1}$. Использование органических удобрений OrganiQ совместно с минеральными удобрениями, значительно увеличивает урожай зерна - получается $6,44 \text{ т га}^{-1}$.

Таблица №1

Урожайность яровой пшеницы, в зависимости от использования удобрений

Вариация	Урожай, т га^{-1}	1000 зерновой массы, г	Объемный вес, г л^{-1}
Без удобрений	3,38	38,4	744
Органическое удобрение OrganiQ	5,06	41,3	761
Органическое удобрение OrganiQ + минеральные удобрения	6,44	41,7	755
RS 0,05	0,39	0,9	x

Использование удобрений значительно увеличило 1000 зерновых масс, но

существенной разницы между типами удобрений не наблюдалось. Использование удобрений также увеличило объемный вес зерна, однако в целом показатели средние.

Использование удобрений значительно увеличило также и другие показатели качества зерна. (Таблица № 2).

Таблица №1:

Качество яровой пшеницы

Вариация	Белок, %	Глюкоза	Индекс Зелена	Крахмал, %
Без удобрений	8,5	16,8	18,2	72,2
Органическое удобрение OrganiQ	12,5	25,9	44,4	67,6
Органическое удобрение OrganiQ + минеральное удобрение	12,4	24,0	41,3	68,0

При выращивании яровой пшеницы без использования удобрений, содержание белка в зернах очень низкое (8,5%), использование удобрений значительно увеличивало содержание белка до 12,5% (при использовании органического удобрения OrganiQ) и 12,4% (при использовании органического удобрения OrganiQ вместе с минеральным удобрением). Использование удобрений значительно увеличило также и другие показатели качества зерна.

Картофель

Аналогично пшенице, также рост и эволюция картофеля зависит от обильных осадков и относительно низкой температуре в период вегетации. Во время посадки картофеля (19ого мая) были очень благоприятные погодные условия, почва была теплой, проростки для картофеля появились 6 июня. Холодная погода задерживала развитие гниения стеблей, первое распыление выполнялось 7го июля (относительно поздно по сравнению с другими годами). Развитие болезни в посадках было от низкого до среднего. Длительный период дождя в августе и сентябре значительно повлиял на сбор картофеля и качество клубней. В целом был получен высокий урожай картофеля, однако доля производства товаров составляет всего 80 - 84% от общего урожая (таблица № 3). Большинство из нестандартных клубней были гнилые клубни. Гниение клубней картофеля способствовало увеличению влажности в почве, а также задержке сбора урожая из-за дождя.

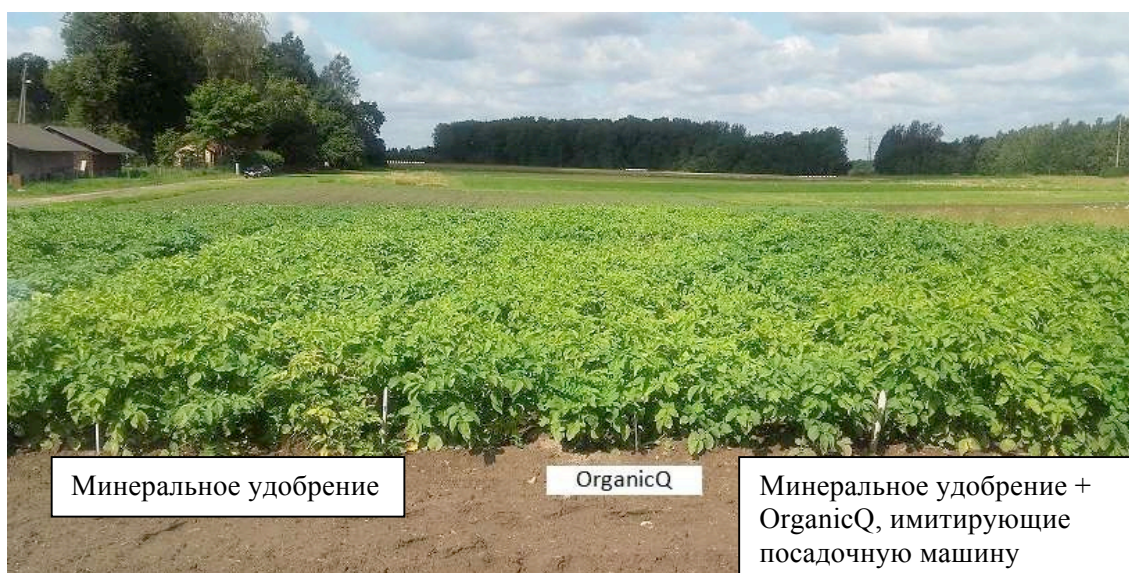


Рис.6. Проба, 04.08.2017

Выращивание картофеля только с органическими удобрениями от OrganiQ, которое внедрено в почву размельченным, результативало в относительно низкий урожай картофеля – 32,84 т га⁻¹ или 26,27 т га⁻¹ от производства продукта. Использование же минеральных удобрений имело следующие показатели: 42,18 т га⁻¹ или 33,88 т га⁻¹ от производства товара.

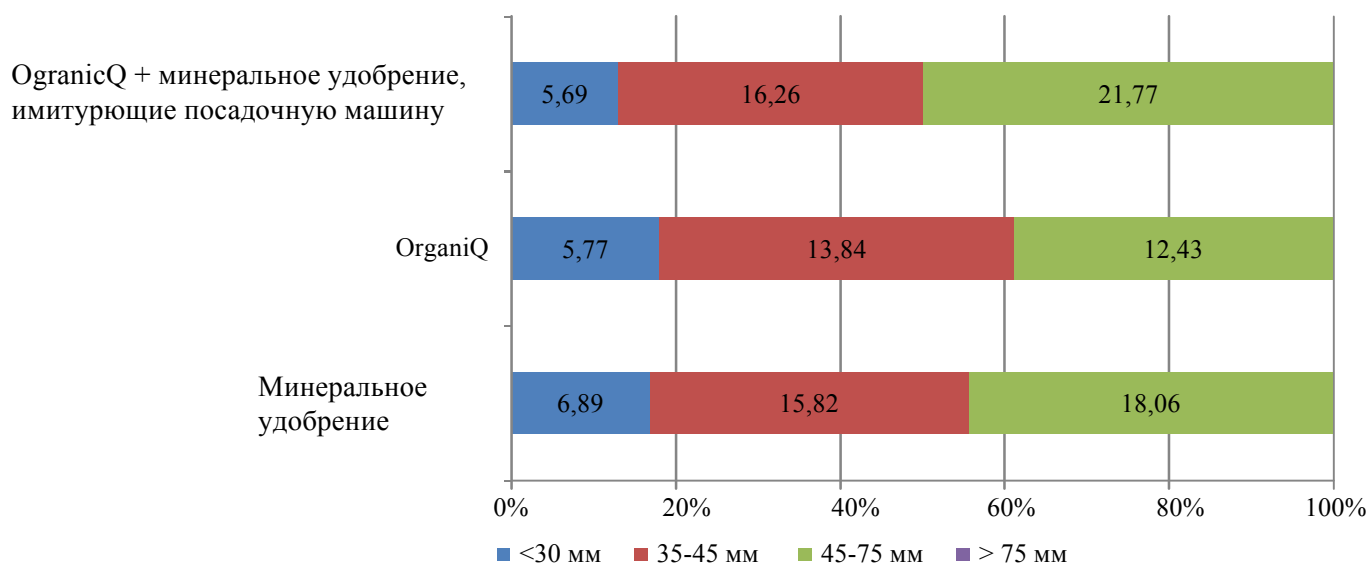
Использование органических удобрений OrganiQ совместно с минеральными удобрениями, имитировавшие посадочную машину, урожай картофеля увеличился до 45,18 т га⁻¹ или 38,03 т га⁻¹ от стандарта производства. В этом варианте значительно возрос результат производства продукта в урожае.

Таблица № 2:

Сбор картофеля, т га⁻¹

Варианты	Общий урожай, т га ⁻¹	Производство товаров, т га ⁻¹	Производство товаров %
Минеральное удобрение	42,18	33,88	80
Органическое удобрение OrganiQ	32,84	26,27	80
Органические удобрения OrganiQ + минеральное удобрение, имитирующие комбинированную посадочную машину	45,18	38,03	84
RS 0,05	3,66	3,59	x

Использование удобрений и способ заделывания семян, частично повлияли на распределение картофелин в ходе сбора урожая. Обычное использование органического удобрения OrganiQ наряду с другими минеральными удобрениями, имитируя, тем самым, посадочную машину, позволило значительно увеличить размер клубней до 45-75.

Рис.6. Вес частей картофеля (т га⁻¹) и распределение урожая, %

Заключение

1. Использование органического удобрения OrganiQ позволило значительно увеличить урожайность пшеницы в обоих случаях – используя его отдельно или совместно с минеральными удобрениями, по сравнению с контрольной версией. Самый высокий урожай зерна был получен благодаря использованию обоих удобрений.
2. Выращивание картофеля с использованием только органического удобрения OrganiQ (внедряемого в почву измельченным), урожайность была ниже, чем с использованием вышеупомянутого удобрения одновременно и с минеральным удобрением.
3. Использование органических удобрений OrganiQ совместно с другими минеральными удобрениями, имитируя картофелепосадочную машину, увеличивает общий урожай картофеля, но увеличение урожая остается незначительным. Однако, использование такого типа удобрений значительно увеличивает результативность урожая.
4. Обычное использование органического удобрения OrganiQ вместе с минеральным удобрением, имитируя, таким образом, посадочную машину, значительно увеличило размер клубней (45-75).

Использованная литература

1. Яровая пшеница 'Robijs' <http://www.arei.lv/lv/vasaras-kviesi-robijis>
2. Картофель 'Agria' <http://www.kartupeli.lv/lv/kartupelju-seekla-3799/zs-kalnaares-3936/agria-5573>