

ВОЗМОЖНОСТИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ LEPIDIUM SATIVUM ПРИ ПЛАНИРОВАНИИ ПЕРМАКУЛЬТУРЫ

Маркина Е.Н.

ФГБОУ ВПО «Мурманский государственный гуманитарный университет»

(183720, г. Мурманск, ул. Капитана Егорова, д.15), e-mail: koshka7621@mail.ru

В статье обозначены результаты первого этапа экспериментальной работы по выращиванию кресс-салата для пермакультуры. Автором представлена краткая информация о пермакультуре как системе экологически целесообразного дизайна, обоснован выбор объекта для исследования, описаны основные требования к выращиванию растения, его потенциал в экодизайне.

В рамках экспериментальной работы проведено несколько опытов: на активность появления всходов при использовании комплексного биостимулятора и в его отсутствие; на активность прорастания семян в различных типах грунтов; на активность формирования корневой системы; на активность роста растения в различных условиях освещенности, на влияние размеров тары для выращивания растений на рост и развитие кресс-салата.

В данной статье представлены лишь некоторые тезисы, отражающие первичные результаты работы автора. Результаты по выращиванию кресс-салата в открытом грунте, при достаточном естественном освещении (в течение длинного дня) не включены в данный материал.

Ключевые слова: пермакультура, экодизайн, рост и развитие растений, кресс-салат.

POSSIBILITIES OF USE OF LEPIDIUM SATIVUM AT PERMACULTURA'S PLANNING

Markina E.N.

Federal state budget educational institution of higher education «Murmansk State Humanities

University» (183720, Murmansk, st. Egorov, 15), e-mail: koshka7621@mail.ru

In article results of the first stage of experimental work on cultivation of salad with a view of permaculture are designated. The author presents a brief information about permaculture as to system of ecologically appropriate design, the choice of object for research is proved, fundamental requirements to cultivation of a plant, its potential for ecological design are described.

Within the limits of experimental work some experiences are lead: on activity of occurrence of shoots at use of a complex biostimulator and in its absence; on activity of germination of seeds in various types grounds; on activity of formation of root system; on activity of growth of a plant in various conditions of light exposure, on influence of the sizes of container for cultivation of plants on growth and progress of salad.

In given article some theses reflecting primary results of work of the author are presented only. Results on cultivation of salad in the open ground, at sufficient natural illumination (within long day) were not included into the given material.

The Key Words: permaculture, eco-design, growth and development of plants, *Lepidium sativum*.

Пермакультура представляет собой систему дизайна, целью которого является организация пространства на основе экологически целесообразных моделей. Подобная система дизайна, в равной степени занимается растениями, животными, строениями, а также инфраструктурой (вода, энергия и коммуникации). Тем не менее, пермакультура не связана непосредственно с этими вещами, а скорее ориентирована на создание взаимосвязей между всеми компонентами природы, окружающими человека.

Основная задача пермакультуры состоит в том, чтобы разрабатывать системы, которые являются целесообразными с экологической точки зрения и одновременно с этим экономически жизнеспособными. Эти системы должны обеспечивать сами себя, не опустошать и не загрязнять окружающую среду и, как следствие этого, оставаться устойчивыми в течение долгого времени. Пермакультура использует присущие свойства растений и животных, комбинируя их с естественными особенностями рельефа, а также с сооружениями для удовлетворения потребностей людей, как в городе, так и в деревне, при использовании минимальной площади.

Для осуществления успешного дизайна на основе идей пермакультуры необходимо учитывать следующие практические моменты: 1) относительное расположение: каждый элемент размещается относительно других элементов таким образом, чтобы они взаимодействовали друг с другом; 2) каждый элемент осуществляет множество функций; 3) каждая важная функция осуществляется за счет многих элементов; 4) эффективное энергопланирование (зоны и сектора); 5) преимущественное использование биологических ресурсов вместо ископаемого горючего; 6) переработка энергии на месте; 7) использование и активизация механизмов естественной смены видов, с целью улучшения почвенных и других условий; 8) применение разнообразия видов, для того чтобы система была более продуктивной, и в ней присутствовало взаимодействие компонентов.

Выбор соответствующего вида (животного или растительного) требует внимательного рассмотрения всех его потребностей, особенностей, а также производимых им продуктов. Для начала оформляется картотека на каждое растение: 1) Форма: продолжительность жизни (однолетнее, многолетнее, листовое, вечнозеленое), форма существования (куст, вьющееся растение, дерево), размер. 2) Переносимость условий: климатическая зона, восприимчивость к солнцу и тени, среда обитания, предпочтение типа почвы, кислотность. 3) Использование: съедобное растение (человеческая пища или приправы), лекарственное использование, корм (для определенных животных, в том числе кур, свиней и оленей), улучшение почвы

(установление азотного баланса, покровная культура, зеленое удобрение), ландшафтное использование (контроль над эрозией, живая изгородь, ветролом), периодическое срезание (горючее, жерди, колья), строительный материал (жерди, древесина, мебельный материал), а также для других целей (волокно, горючее, борьба с вредными насекомыми, декоративное использование, нектар и пыльца для пчел, корни, краска).

В системе пермакультуры используются биологические ресурсы (животные и растения), для того чтобы сэкономить максимум энергии, где это возможно, и для того чтобы эти ресурсы работали на благо всего хозяйства. Использование биологических ресурсов является, можно сказать, «долгосрочным инвестированием», требующим, тем не менее, тщательного предварительного планирования, так как это – ключевая стратегия для обеспечения эффективного использования энергии, а также организации экологически целесообразных систем.

Для проведения экспериментальной работы был выбран тест-объект – кресс-салат «Дукат» (*Lepidium sativum L.*) – однолетнее скороспелое холодостойкое пряное растение семейства Капустные (*Brassicaceae*). Период от массовых всходов до уборки товарной зелени составляет 30-45 дней, до начала цветения – 37-55 дней. Убирать листья можно через 10-14 дней после всходов, но урожай будет ниже в 3-4 раза.

Выбор тест-объекта был обусловлен следующими причинами: 1) легко приобрести семена (от 12 руб. за пакет 1 г, более 50 шт. семян; в г. Мурманске пакет семян обошелся 30 руб.), 2) питательная ценность растения (витамины В₁, С, К, провитамин А, белки, сахара, Р, Са, К, Fe, Na, Mg, I, соединения S и Cu, горчичное эфирное масло), 3) простота и неприхотливость при выращивании, 4) хорошая всхожесть (24 часа), 5) быстрота роста и развития растения (до 30-45 дней до уборки товарной зелени, возможна уборка на 10 день после всходов), 6) вкусовые особенности (приятный вкус и нежный аромат при добавлении в пищу), 7) холодостойкость растения (переносит заморозки до 3°C).

В пищу употребляют свежие листья в сыром виде, их используют для салатов, бутербродов, украшения блюд, как приправу к мясу. Как и шпинат, кресс-салат добавляют в овощные супы и зеленые щи в процессе варки. Листья кресс-салата – хорошее противогинготное средство. При постоянном употреблении зелени в пищу улучшается общее самочувствие и пищеварение, нормализуется сон, снижается артериальное давление. Сок, отжатый из листьев, используют при малокровии, как мочегонное средство, при желчекаменной болезни, для профилактики заболевания щитовидной железы. Порошок из толченых семян кресс-салата применяют как горчичники.

Кресс-салат является светолюбивым растением длинного дня. Выращивание при коротком дне (8-12 часов) задерживает появление цветоносов, увеличивая период

потребительской годности растения. В связи с этим был проведен эксперимент при недостаточном освещении (период полярной ночи, короткий день) и дополнительном круглосуточном искусственном освещении.

В ходе работы было заложено несколько опытов: 1) семена кресс-салата (без предварительного замачивания) были помещены в питательный грунт (образец 1), в грунт, взятый с газона участка дворовой территории (образец 2), и загрязненный грунт (образец 3, взят возле дороги с незначительным автотранспортным потоком). В связи с наступлением полярной ночи часть образцов подвергалась круглосуточному дополнительному искусственному освещению, другая часть находилась в условиях стандартного освещения (дополнительное искусственное освещение вводилось не более 6-7 часов в день).

Эксперимент показал, что прорастание семян кресс-салата в питательном грунте (образец 1) происходит на 2-ые сутки после посадки, т.е. в 2 раза позднее, чем в открытом грунте в естественных условиях (исходя из рекомендаций огородникам). В других типах грунтов (без удобрений и загрязненный грунт), как и предполагалось, наблюдается замедление при прорастании семян (отставание на 1-2 дня) при любом освещении (рис. 1).

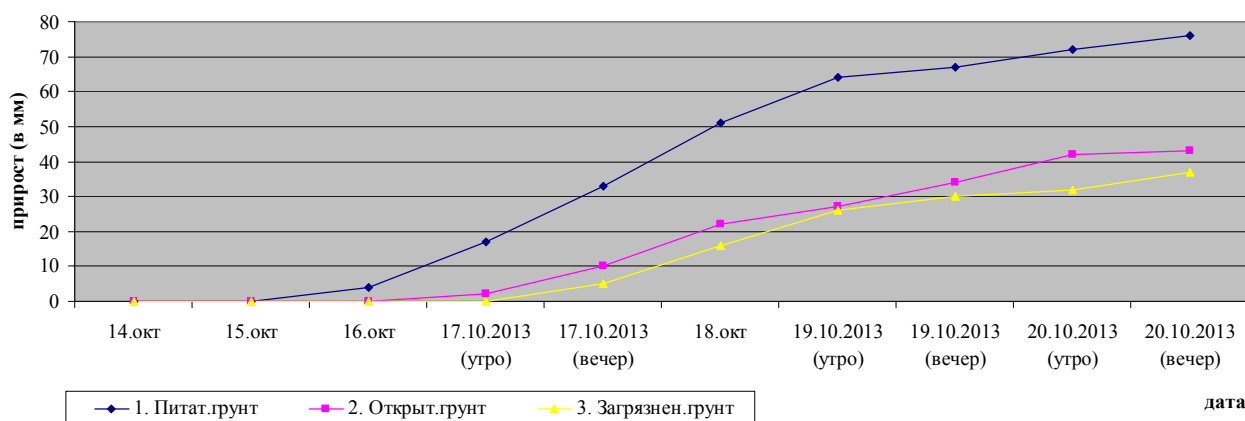


Рис. 1. Рост и развитие экспериментальных образцов в обычном, питательном и загрязненном грунте (1-ая неделя эксперимента).

Анализ полученных первичных результатов свидетельствует о том, что ежедневный прирост стебля при круглосуточном искусственном освещении в момент активного роста (1-3 день после всходов), в среднем, составляет: для питательного грунта – 15,7 мм/день, для уличного грунта – 10 мм/день, для загрязненного грунта – 9 мм/день. Дальнейший ежедневный прирост (на 4 день и далее) находится в диапазоне 3-5,5 мм/день. При недостаточном освещении данные показатели в первую неделю эксперимента чуть ниже: так, для питательного грунта на 1-3 день после всходов прирост, в среднем, составил 15,2 мм/день.

Сравнение длины молодого корня в экспериментальных образцах питательного и загрязненного грунта (при прополке на 4-ый день после посева) свидетельствует о том, что питательный грунт ускоряет развитие корневой системы примерно в 1,5 раза (рис. 2).

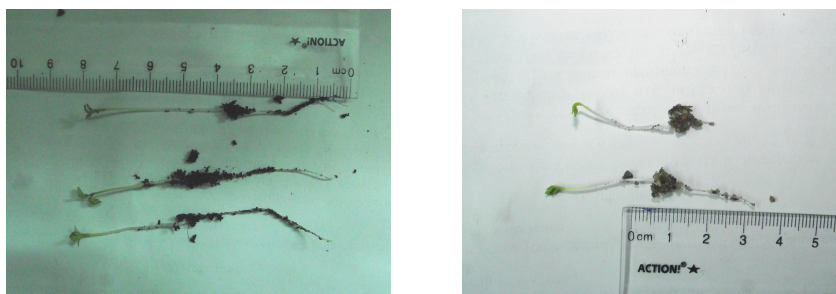


Рис. 2. Замеры длины молодого корня на 4-ый день после посева: питательный грунт (слева), загрязненный грунт (справа).

Параллельно с первым опытом (образцы 1-3) был заложен вегетационный эксперимент с целью определения формы и размеров тары для выращивания кресс-салата в комнатных условиях. Выбор тары представляет интерес для выращивания кресс-салата в пермакультуре, позволяя создавать интересные решения дизайна при выборе разных стилей и видов формообразования.

Для постановки опыта были взяты 6 различных пластмассовых горшков разных форм и размеров в 5-ти повторностях, объемом от 10 мл до 450 мл. Часть повторностей находилась в условиях недостаточного естественного освещения, другая часть (для сравнения) – в условиях круглосуточного искусственного освещения. Грунт для всех образцов взят питательный. В каждый образец помещалось по 5 семян, прополка проводилась на 4-ый день (17.10.2013 г.): в каждом образце оставлено по одному наиболее крупному растению.

Анализ качества посадочного материала свидетельствует о том, что в питательном грунте все семена дали всходы без предварительного замачивания и обработки (100% результат).

Для наглядности результаты первой недели экспериментальной работы представлены на графиках (рис. 3-4).

Из графиков видно, что наблюдается примерно одинаковый активный рост для всех образцов. При этом прирост в условиях дополнительного искусственного освещения закономерно ускоряется (1-1,5 раза). Отмечено излишнее удлинение стебля (по сравнению с нормой), которое в ряде случаев приводит к гибели растения в условиях полярной ночи (к концу 1-ой недели гибель образцов составила 4%).

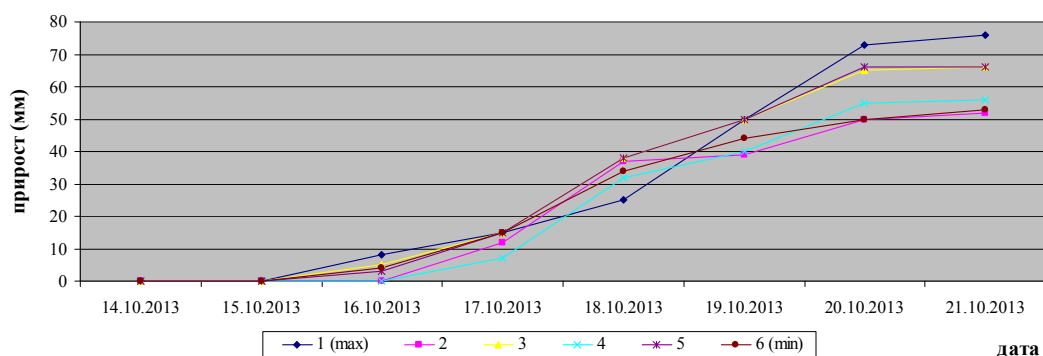


Рис. 3. Рост и развитие экспериментальных образцов (1-ая неделя) в питательном грунте (при круглосуточном освещении): размеры тары – от 450 мл (образец 1) до 10 мл (образец 6).

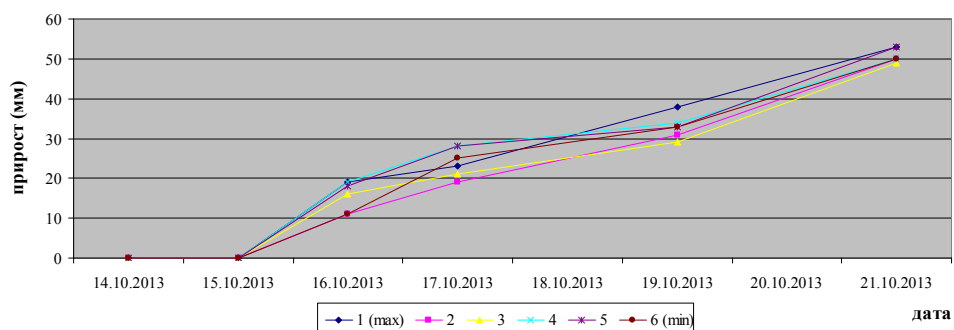


Рис. 4. Рост и развитие экспериментальных образцов (1-ая неделя) в питательном грунте в таре разных форм и размеров (при естественном недостаточном освещении).

Для анализа качества посевного материала был проведен дополнительный опыт по проращиванию семян кресс-салата обычным способом и с использованием комплексного биостимулятора. Семена по 15 штук были помещены и накрыты влажными ватными дисками (образец 1) и завернуты во влажную салфетку для предпосевной обработки и проращивания семян «Гумимакс» (образец 2).

Как отмечают изготовители, салфетка «Гумимакс» содержит не менее 1,0 г/л гуминовых кислот, а также питательные вещества ($N_{\text{общ.}}$, P_2O_5 , K_2O) и микроэлементы (Cu, Zn, Mn, B, Co). Комплексный биостимулятор, пропитывающий салфетку, активизирует все жизненные процессы в растениях и эффективно защищает от болезней (гнили, фузариоза).

Анализ результатов опытной работы свидетельствует о том, что использование влажной салфетки «Гумимакс» и проращивание семян обычным способом дают одинаковые результаты на 1 день: прорастание семян наблюдалось менее, чем через 24 часа во всех образцах. Эффективность салфетки «Гумимакс» при проращивании семян наблюдается, начиная со 2-го дня (рис. 5): рост молодого корешка происходит активнее, достигая длины

до 4-5 мм; через 2 дня после всходов салфетка дает рост корня в 4-5 раз быстрее (15-20 мм), чем обычный способ (3-5 мм). Жизнеспособность всходов в опыте составила примерно 4 дня с момента обработки (далее требуется укоренение).

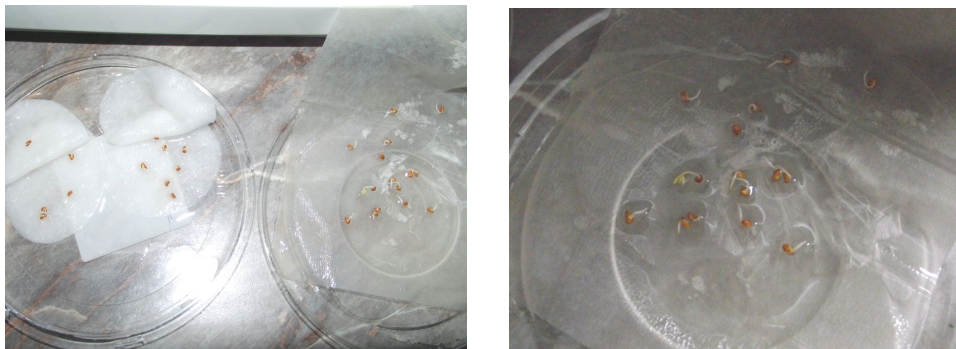


Рис. 5. Проращивание семян через 24 часа (слева) и 48 часов (справа) после обработки «ГумимакС».

В данной статье представлены первые результаты экспериментальной работы, которые можно сформулировать в виде следующих выводов:

1. Кресс-салат «Дукат» представляет несомненный интерес для включения в пермакультуру: может употребляться в пищу человеком, служить кормом домашним животным, выступать удобрением в пермакультуре, представлять эстетическую ценность при соответствующем проектировании посадок.

2. Его потенциал для пермакультуры, на наш взгляд, можно определить следующими причинами: доступность объекта (по цене и распространенности), возможность выращивания в открытом и закрытом грунте, питательная ценность, простота и неприхотливость, хорошая всхожесть (100% через 24 часа), скорость роста и развития (от 10 до 45 дней до уборки товарной зелени), вкусовые особенности, холодостойкость растения.

3. Появление всходов кресс-салата в питательном грунте в комнатных условиях происходит в 2 раза позднее, чем в открытом грунте (при выращивании в естественных условиях). В загрязненной и уличной почве наблюдается замедление при проращивании семян (отставание на 1-2 дня) и задержка в дальнейшем развитии растения (рост отстает примерно в 2 раза).

4. Кресс-салат имеет довольно длинную стержневую корневую систему (уже на 4-ый день после посадки корень растения достигает длины до 6 см), что позволяет продуктивно выращивать его в таре не менее 15-20 см по высоте. Форма и ширина тары играют вспомогательную роль.

5. Отмечен высокий уровень качества посадочного материала кресс-салата, предлагаемого фирмой «Гавриш» (100% появление всходов).

6. Использование влажной салфетки «ГумимакС» и проращивание семян обычным способом дают одинаковые результаты по всхожести: 100% проращивание семян наблюдается менее, чем через 24 часа. Проращивание семян кресс-салата в опытных образцах (без предварительного замачивания) наблюдается, начиная со 2-го дня (более 24 суток).

7. Доказана эффективность салфетки «ГумимакС» при проращивании семян, начиная со 2-го дня: рост корешка происходит в 4-5 раз быстрее, чем обычным способом.

8. На всхожесть не влияет размер и форма тары: активное проращивание наблюдается во всех образцах.

Дальнейшее внимание планируется сконцентрировать на сравнительном эксперименте в марте 2014 г. (закрытый грунт) и июне 2014 г. (открытый грунт), а также на экологически целесообразном моделировании пространства с использованием кресс-салата «Дукат» (подбор вариантов озеленения территории).

Список использованной литературы

1. Брунс, А. Урожайный огород без лишних хлопот. Экологические методы выращивания плодов и овощей [Текст] / А. Брунс, С. Брунс. – М.: Мир книги, 2008. – 176 с.
2. Моллисон, Б. Введение в пермакультуру [Электронный ресурс] / Б. Моллисон, Р. Миа Слей, 1974. – 213 с. – Режим доступа : http://naturalworld.ru/kniga_vvedenie-v-permakulturu.htm, свободный. – (Дата обращения: 08.10.2013). – формат DOC, размер : 3,92 Мб.
3. Пермакультура Зеппа Хольцера. Практическое применение для сада, огорода и сельского хозяйства [Электронный ресурс] / Зепп Хольцер, 2009. – 114 с. – Режим доступа : <http://www.twirpx.com/file/160941/>, свободный. – (Дата обращения: 21.09.2013). – формат PDF, размер : 7,5 Мб.
4. Переднев, В. П. Выращивание овощей. Советы ученого-практика [Текст] / В. П. Переднев, Е. И. Леонова. – Беларусь : БелЭн, 2001. – 160 с.
5. Препарат Гумимакс «Салфетка для замачивания и проращивания семян» // Сайт «Одно мнение» : Отзывы и товарах и услугах [Электронный ресурс]. – Режим доступа : <http://1mnenie.ru/reviews/vlazhnaya-salfetka-dlya-proraschivaniya-semyan-gumimaks/>, свободный. – (Дата обращения: 4.10.2013).
6. Центр пермакультуры Хольцера в России, 2013 [Электронный ресурс]. – Режим доступа : <http://plodorodie.su/chto-takoe-permakultura/>, свободный. – (Дата обращения: 21.09.2013).