

ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЕ РАБОТЫ УЧАЩИХСЯ

В разделе публикуются исследовательские работы школьников, выполненные в самых разных областях знаний. В журнале представлены исследования участников различных всероссийских конкурсов и конференций.

Выращивание клубники в вертикальных конструкциях на пришкольном участке

Исследовательская работа посвящена изучению вопроса выращивания клубники на вертикальных грядках от посадки до сбора урожая. В работе рассматриваются преимущества и недостатки метода вертикальных грядок. В заключение предложен бизнес-план выращивания клубники в вертикальных грядках.

Ключевые слова:
выращивание клубники, вертикальная конструкция, пришкольный участок, посадка, обработка, приживание, плодоношение, наблюдения, рекомендации, доходы

Выполнила:

Лиана Гасанова,

учащаяся 10 «А» муниципального бюджетного общеобразовательного учреждения «Средняя общеобразовательная школа № 12» г. Байкальска Слюдянского района Иркутской области

Научный руководитель:

Мария Леонидовна Щербакова,

педагог-организатор муниципального бюджетного общеобразовательного учреждения «Средняя общеобразовательная школа № 12» г. Байкальска Слюдянского района Иркутской области

Введение

Среди байкальчан ходит легенда, что в 1960-е годы в город Байкальск приехала семья из Украины и привезла с собой несколько ростков клубники. Сейчас клубникой занимается практически каждый второй житель города. На стандартных шести сотках дачникам очень сложно реализовать все свои замыслы. Хочется поэкспериментировать с новыми сортами, вырастить хороший урожай садово-огородных культур и обустроить уютное местечко для летнего отдыха.

При обычной посадке клубника (садовая земляника) занимает значительные площади. И уход за ней, включая сбор урожая, один из самых трудоёмких и неудобных среди всех садовых культур. Поэтому многие интересуются альтернативными способами посадки — на высокие гряды, на площади, закрытые мульчирующей плёнкой с прорезями, на стеллажи. Одним из лучших, согласно уже накопленному опыту садоводов, оказывается вертикальный способ посадки.

Актуальность. Выращивание клубники на вертикальных грядках — это отличная альтернатива традиционным насаждениям. Кроме существенной экономии места, такой способ имеет и другие достоинства:

- созревшие плоды не касаются почвы, поэтому ягоды не гниют и их не надо очищать от земли;
- на урожай не смогут покушаться грызуны и мелкие вредители;

- вертикальные грядки не надо пропалывать;
- лёгкость уборки клубники — ягоды растут над землей и постоянно нагибаться над плантацией не придётся. Преимущественно все работы выполняются на уровне рук;
- в ограниченный и изолированный грунт не заносятся семена сорных растений.

Цель: изучить вертикальный способ выращивания клубники и проанализировать результаты.

Задачи:

- ознакомиться со всеми сортами клубники, узнать, какие лучше всего подходят для вертикального выращивания;
- высадить рассаду в вертикальную конструкцию;
- провести эксперимент по вертикальному выращиванию клубники;
- определить эффективность использования вертикального способа посадки клубники.

Гипотеза. При использовании сортов «Лорд», «Зенит», «Рубин» и при соблюдении необходимых требований при выращивании в вертикальной конструкции, возможно, получим больший урожай, чем при использовании традиционных способов.

Объект: вертикальная конструкция на территории МБОУ «СОШ № 12» и несколько сортов клубники.

Методы: поиск и анализ информации, применение знаний на практике, формулировка выводов, эксперимент, измерение, наблюдение, описание.

Продукт проекта: получение урожая и рассады клубники.

Компоненты:

- вертикальная конструкции с контейнерами, с учётом уровней, располагающихся таким образом, чтобы растения не затеняли друг друга;
- грунт (в нашем случае тепличный, магазинный и с огорода);
- подкормка — удобрения;
- посадочный материал (усы клубники);
- инструменты (лейки, тяпки, рыхлители);
- вода.

1. Подготовка — посадка

Для нашего проекта мы подготовили усы различных сортов клубники, чтобы выяснить, какой же сорт лучше всего при-

живётся и будет плодоносить в подобных конструкциях. Мы посадили такие сорта, как: «Королева Елизавета», «Лорд», «Рубин», «Фестивальная», «Чёрный Принц», «Земляника лесная», «Зенит», «Красная заря», «Купчиха», «Кардинал», «Азия», «Сорока», «Миценова», «Мармеладная», «Клоп», «Московская». Все сорта клубники были приобретены с разных садовых участков Байкальска. С 13 мая по 22 июня проводилась посадка усов. Вместо дренажа была использована кора древесная. При посадке корень у уса немного укорачивали, на некоторых усиках оставляли так, как есть. Землю для эксперимента тоже брали с разных участков (табл. 1).

Результат. При посадке мы поняли, что лучше укорачивать корень уса, — в этих случаях корневая система лучше приживётся. Землю брать подготовленную: либо магазин, либо с огорода, чтобы земля была вместе с перегноем. На дно горшка уложить дренаж, корень сможет дышать. В горшке обязательно должны быть отверстия, чтобы лишняя вода могла выходить из него. После посадки желательно проливать усики каждый день, но понемногу, чтобы они не пересохли и не залить их.

2. Наблюдение за приживанием, цветением, плодоношением, вывод

Наблюдения проводились с мая по сентябрь. В ходе работы удалялись мужские цветоносы, смотрели, как погодные условия, внешние факторы и каждый вид подкормки влияют на рост и развитие растения клубники. Подкормка проводилась до цветения и после сбора урожая (табл. 2, 3).

Результат. Удобрять растения клубники нужно в жидком, разведённом виде, чтобы куст мог его впитать. В сухом виде удобрение не растворяется и губит куст. В нашем случае после сухой подкормки погибло много кустов (табл. 4).

Результат. Наша вертикальная грядка, горшки, в которых расположены усы клубники, и земля чёрного цвета, поэтому все падающие на поверхность данного объекта лучи не отражаются и полностью поглощаются. От этого процесс цветения проходит намного быстрее. Самыми первыми зацвели растения клубники, которые были посажены с осени. Лучше всего цвели сорта «Лорд», «Купчиха», «Земляника» (табл. 5).



Таблица 1

Посадка

№	Название сорта	Количество посаженных штук	Погодные условия	Дата посадки	Время посадки	Вид земли
1	«Рубин»	5	13 °С, солнечно	13.05.2022	14:30	Магазин
2	«Елизавета» «Лорд» «Рубин» «Земляника» «Зенит» «Чёрный принц» «Красная заря» «Купчиха»	8 34 17 1 5 16 1 9	17 °С, пасмурно	16.05.2022	13:00	Огород + магазин
3	«Кардинал» «Лорд» «Фестивальная» «Рубин»	8 13 19 18	20 °С, пасмурно, небольшой дождик и ветерок	17.05.2022	09:00	Теплица
4	«Рубин» «Азия»	30 15	25 °С, очень жарко	18.05.2022	14:00	Теплица
5	«Рубин» «Миценова» «Чёрный принц» «Сорока» «Кардинал» «Зенга» «Зенит» «Лорд»	5 6 15 6 6 7 22 37	20 °С, жарко	19.05.2022	14:00	Теплица
6	«Чёрный принц» «Лорд» «Земляника» «Зенит» «Купчиха»	6 25 16 9 29	21 °С, жарко	20.05.2022	14:00	Теплица
7	«Рубин» «Мармелад»	8 1	20 °С, тепло	25.05.2022	11:00	Магазин
8	Неизвестен сорт (усы жёлтые, сухие, переросшие)	20	20 °С, тепло	02.06.2022	10:00	Магазин
9	Неизвестен	11	25 °С, жарко	22.06.2022	10:00	Магазин
10	Сорта осенней посадки	100	—	—	—	Магазин

Плодоношение нашей клубники началось в июле. Первый урожай мы собрали 05.07, а самый пик плодоношения пришёлся на середину июля.

Результаты. Для того чтобы ягода была более крупная, в процессе цветения и плодоношения растения клубники нужно чаще

проливать. После сбора урожая мы определили, что самая крупная ягода у сортов «Фестивальная», «Сорока», «Лорд», «Рубин», а самая мелкая у сортов «Медовая», «Земляника», «Мармелад».

Таблица 2

Обработка

№	Дата обработки	Вид обработки
1	Через каждые два-три дня	Полив
2	Два раза в неделю с мая по июнь до начала цветения	Рыхление земли
3	24.05.2022	Обработка от вредителей. Тепшико — применяют для борьбы от белокрылки, трипсов и других вредителей
4	27.05.2022	Корневая подкормка. Аммофос — для укрепления корневой системы
5	14.06.2022	Внекорневая подкормка. Аквамарин — основное удобрение (в виде распыления на каждый кустик)
6	17.06.2022	Корневая подкормка. Байкал М — улучшение состава почвы
7	17.08.2022	Корневая подкормка. Аквамарин
8	22.08.2022	Обработка от вредителей. Тепшико
9	22.09.2022	Корневая подкормка. Аквамарин

Таблица 3

Приживание

№	Вид сорта клубники	Количество погибших штук	Дата гибели
1	Земляника лесная от 16.05 «Рубин» от 19.05 «Лорд» от 16.05 Неизвестный с осени	2 7 8 6	27.05.2022
2	Неизвестный сорт от 02.06	7	20.06.2022
3	«Лорд» от 19.05	5	27.06.2022
4	«Лорд» от 19.05	6	01.07.2022
5	Неизвестный сорт (удалила мужские цветоносы) от 02.06	20	03.07.2022
6	«Фестивальная» от 17.05	5	18.07.2022
7	«Фестивальная» от 17.05	6	21.07.2022

Таблица 4

Цветение

№	Название сорта	Дата посадки	Дата
1	«Купчиха»	Осенняя посадка	25.05.2022
2	«Зенит» «Фестивальная»	20.05.2022 17.05.2022	26.05.2022
3	«Мармелад» Земляника лесная	Осенняя посадка 20.05.2022	27.05.2022
4	Все цветоносы		С 01.06.2022

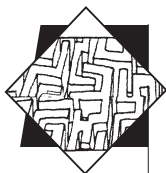


Таблица 5

Плодоношение

№	Название сорта	Дата сбора	Количество штук	Средний вес	Средняя длина	Средняя ширина
1	«Рубин»	30.06.2022	1	40	3	2,5
	«Лорд»		1	30	3	2
	«Мармелад»		3	26,66	3	2,33
2	«Зенга»	05.07.2022	7	15,28	2,78	2,81
	«Рубин»		6	15,33	2,63	2,35
	«Лорд»		7	11,42	2,57	2,11
	«Фестивальная»		13	11	2,83	2,16
	«Купчиха»		9	15,22	3,23	2,46
	«Земляника»		7	8,71	1,41	1,7
	«Чёрный принц»		12	18,66	3,26	2,7
	«Мармелад»		6	11,66	2,55	2,18
	«Московская»		1	3,5	3,7	3,5
	«Клоп»		4	25,25	3,35	2,87
	«Елизавета»		3	27	3,36	3
3	«Рубин»	09.07.2022	9	12,22	2,71	2,44
	«Фестивальная»		5	17,2	2,94	2,14
	«Купчиха»		7	14,42	2,71	2,05
	«Земляника»		7	9,57	2,61	2,27
	«Мармелад»		2	2	2,25	2,25
	«Чёрный принц»		12	16,25	3,19	2,57
	«Азия»		3	18,33	3,16	2,93
	«Елизавета»		1	31	4,2	3
	«Зенит»		4	15,5	3	2,75
4	«Лорд»	11.07.2022	7	19,42	3,25	2,8
	«Кардинал»		8	16,62	2,93	2,37
	«Елизавета»		4	21,25	2,87	2,75
	«Медовая»		2	11	2,25	2,5
	«Московская»		2	19	3	2,75
	«Зенит»		11	14,9	2,81	2,36
	«Лорд»		34	22,32	3,07	2,69
	«Мармелад»		2	9	2,5	2
	«Рубин»		24	20,04	3,06	2,66
	«Зенга»		13	17,9	2,3	2,5
	«Фестивальная»		13	6,84	1,61	1,42
	«Купчиха»		16	8,37	1,56	1,9
	«Земляника»		6	6,16	1,83	1,58
	«Чёрный принц»		25	16,6	2,94	2,32
	«Азия»		4	23,5	3,12	2,37
5	«Клоп»	13.07.2022	4	18	2,87	2,12
	«Кардинал»		6	14,66	2,91	2,6
	«Елизавета»		5	12,8	2,3	2,2
	«Красная заря»		1	13	3,5	2
	«Зенит»		10	13,7	2,45	2,35
	«Лорд»		17	20,23	2,5	2,58
	«Рубин»		10	22,3	2,45	3,3
	«Азия»		3	13	2,33	2
	«Земляника»		13	13,92	2,56	2,72
6	«Чёрный принц»		23	8,95	2,47	2,75

№	Название сорта	Дата сбора	Количество штук	Средний вес	Средняя длина	Средняя ширина
6	«Кардинал»	15.07.2022	8	11,75	2,12	2,43
	«Елизавета»		7	15,71	2,35	2,57
	«Зенит»		12	9,91	1,58	2,16
	«Лорд»		38	19,23	2,53	2,71
	«Мармелад»		2	6,5	1,25	1,75
	Неизвестный сорт		13	13,38	2	2,23
	«Рубин»		24	13,75	2,29	2,47
	«Зенга»		15	9	1,93	2,12
	«Купчиха»		20	6	1,47	1,8
	«Чёрный принц»		11	10,18	1,95	1,45
	«Земляника»		7	5,42	1,42	1,92
7	«Кардинал»	18.07.2022	4	8,25	1,5	1,75
	«Елизавета»		6	15,66	2,25	2,66
	«Московская»		1	11	2	2
	«Медовая»		5	3,2	1	1
	«Зенит»		13	10,53	2,03	2,3
	«Лорд»		28	15,89	2,57	2,67
	«Рубин»		20	17,35	2,15	2,3
	«Зенга»		6	15	2,33	2,33
	«Фестивальная»		3	12,33	1,66	3,66
	«Земляника»		13	3,38	1	1
	«Чёрный принц»		8	13,75	2,25	2,5
	«Сорока»		2	24	4	4
8	«Кардинал»	25.07.2022	7	12,57	2,14	2,5
	«Елизавета»		6	11	1,83	2,16
	«Зенит»		23	11,04	1,95	2,45
	«Лорд»		46	19,76	2,57	2,89
	«Рубин»		28	19,88	2,59	3,09
	Неизвестный сорт		8	16,25	1,75	2,31
	«Мармелад»		1	9	1,5	2,5
	«Сорока»		2	26,5	3	4,25
	«Клоп»		1	9	2	2
	«Азия»		3	11,66	2,16	2,66
	«Чёрный принц»		5	18,2	2,3	2,6
	«Купчиха»		3	22,6	2,83	2,66
	«Земляника»		7	2,14	1	1
	«Фестивальная»		1	64	5	4,5
	«Зенга»		14	16	2,32	2,5
9	«Кардинал»	29.07.2022	6	10	2	2,5
	«Елизавета»		2	10	1,7	2,25
	«Зенит»		4	6,5	1,3	2
	«Лорд»		19	11,5	2	2
	«Рубин»		19	12,5	2	2,2
	«Зенга»		6	12,5	2,2	2,4
	«Купчиха»		4	16,2	2,7	2,5
	«Земляника»		3	7,3	1,5	2,3
	«Чёрный принц»		8	11,5	2	3
	«Азия»		3	14,5	2	2,8
	«Сорока»		4	19	2,5	3,6



№	Название сорта	Дата сбора	Количество штук	Средний вес	Средняя длина	Средняя ширина
10	«Кардинал»	05.08.2022	6	14	1,91	2,5
	«Зенит»		8	8	1,56	2,37
	«Лорд»		37	11,51	1,97	2,24
	«Рубин»		13	12,76	1,96	2,53
	«Зенга»		8	7	1,68	1,75
	«Фестивальная»		3	20,66	2,33	2,83
	«Земляника»		3	10,3	2,83	2,33
	«Чёрный принц»		7	14,58	2,14	2,64
	«Азия»		2	7,5	2	2,5
	«Сорока»		4	11,5	2	2,37
11	Гнилая ягода	11.07.2022	4	4		
		18.07.2022	13	44		
		25.07.2022	16	282		
		29.07.2022	2	60		
		05.08.2022	2	46		

3. Результаты наблюдений и рекомендации

За всё время проекта мы постоянно вели отслеживание и выявили, что лучше всего для такого способа выращивания подойдут сорта с маленькой корневой системой, так как количество грунта в нашем варианте ограничено. После приживания, цветения и плодоношения выявлен самый худший сорт — «Фестивальная» (кусты постоянно увядали и ягода на кусту «варилась»), а наилучшие сорта — «Рубин», «Лорд» (кусты приживались очень хорошо, ягоды были крупные и увесистые).

Рекомендации

Для того чтобы ягода приживалась хорошо, обязательно для такого вида выращивания клубники на дно каждого горшка уложить дренаж. Так как у растений клубники ограниченное количество грунта, то обязательно следить за своевременной поливкой. Лучше подойдёт земля для посадки подготовленная (земля + перегной), садить лучше всего в пасмурную погоду, когда небольшой ветерок и даже дождик.

В горшках должны быть отверстия, чтобы в дождливую погоду лишняя влага могла выходить.

Пока усы клубники всходят, нужно рыхлить землю два раза в неделю для того, чтобы земля не становилась коловидная. Все подкормки лучше проводить в жидком и разведённом виде, так как из-за маленького количества грунта сухая подкормка не растворяется.

При цветении растения клубники лучше всего не трогать, чтобы не повредить цветonos, и также следить за своевременной поливкой, чтобы куст не погиб.

Заключение

Изучив вертикальный способ выращивания клубники и проанализировав результаты, выявили, что при использовании сортов «Лорд», «Зенит», «Рубин» и при соблюдении необходимых требований при выращивании в вертикальной конструкции возможно получить больший урожай, чем при использовании традиционных способов.

Если вы хотите попробовать что-то новое и интересное, то данный способ идеально подойдёт для вас.

4. Бизнес-план

Описание идеи

Несмотря на то что выращивание клубники в вертикальной гряде как бизнес несёт множество рисков, этот способ наиболее популярен. Всё дело в том, что имеющиеся вертикальные гряды требуют минимальных вложений в подготовку, хотя уход за клубникой идёт пять-шесть месяцев в году — с мая по октябрь.

Достоинства идеи:

- высокий спрос на ягоду;
- окупаемость дела один-два года;
- несложный уход за посадками;
- возможность переработать клубнику в джем и другие продукты приготовления.

Таблица 6

Расходы на открытие

№	Наименование	Примечание	Расчёт	Сумма в рублях
1	Вертикальная конструкция	20 стеллажей по девять рядов	$20 \times 4\,000$ руб.	80 000
2	Горшки для вертикальной гряды	В один ряд входит по три горшка, итого 540 горшков по 1 л	$(9 \times 3) \times 20 = 540 \times 10$ руб.	5400
3	Земля для посадки	Берём мешок по 40 л, итого нам надо 11 мешков	11×200 руб.	2200
4	Перегной	Нужно три мешка для смешивания с землей	3×200 руб.	600
5	Опилки для дренажа и засыпки	Нужно три мешка	3×200 руб.	600
6	Вода для полива	Так как у нас небольшой участок, то пользуемся дождевой, собранной в бочки	—	—
7	Инструменты: — секатор; — лейка; — тяпки и капарульки; — ведра для сбора урожая. Итого:	Маленькие ножницы На 3 л Мини-набор Три ведра по 5 л	— — — 3×50 руб.	150 100 150 550
8	Рассада	Нам нужно 540 кустика	540×50 руб.	27 000
9	Удобрения: — теппико; — аквамарин	Обработка от тли (два раза) Для урожайности (три раза за сезон)	2×199 руб. —	398 250
10	Прочие расходы	Непредвиденные обстоятельства	—	10 000
11	ИТОГО:	—	—	126 998

Недостатки идеи:

- высокая конкуренция в сезон для открытого грунта;
- без знаний можно совершить ошибки и потерять урожай;
- при недобросовестном уходе высоки риски заболевания клубники (табл. 6).

Приобрели вертикальную конструкцию 20 стеллажей по девять рядов в каждом. В одном стеллаже девять рядов по три места, итого 540 мест для посадки клубники.

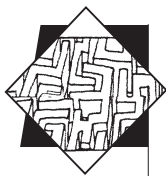
Сбыт продукции:

- перекупщики;
- предприятия — производители варенья, джемов;
- кондитерские;

- супермаркеты;
- собственные точки или производство.

Доходы и прибыль

С одного куста выходит 0,5 кг урожая за сезон. В итоге выходит, что с 540 кустов собираем 270 л. Сбыт идёт по средней цене 250 руб. за 1 л. Доход 270 л умножить на 250 руб., итого за сезон 67 500 руб. Дополнительно можно зарабатывать на рассаде. Продавая хотя бы в количестве 1000 шт. за сезон по 50 руб., вы увеличите доход на 50 000 руб. Ежегодная прибыль составит 117 500 руб. Рентабельность бизнеса на выращивании клубники в открытом грунте — 80%, окупаемость — один-два года. 📌



Список используемых источников

1. Вавилов, П. П. Растениеводство / П. П. Вавилов. — Изд. 2-е, перераб. и доп. — М.: Колос, 2019. — 432 с.
2. Васько, В. Т. Теоретические основы растениеводства и земледелия / В. Т. Васько. — М.: Профинформ, 2017. — 247 с.
3. Гусаков, Ф. А. Организация и технология механизированных работ в растениеводстве: Практикум / Ф. А. Гусаков, Н. В. Стальмакова. — М.: Академия, 2018. — 288 с.
4. Гриценко, В. В. Семеноведение полевых культур: учебник для вузов / В. В. Гриценко, З. М. Калошина. — М.: Колос, 2017. — 272 с.
5. Жуковский, Г. М. Культурные растения и их сородичи / Г. М. Жуковский. — Л.: КолосС, 2017. — 750 с.
6. Нечаев, В. И. Развитие инновационной деятельности в растениеводстве / В. И. Нечаев. — М.: КолосС, 2017. — 867 с.
7. Основы опытного дела в растениеводстве. — М.: КолосС, 2017. — 272 с.
8. Посыпанов, Г. С. Растениеводство: учебник для вузов / Г. С. Посыпанов [и др.]; под ред. Г. С. Посыпанова. — М.: КолосС, 2017. — 612 с.
9. Соколова, Т. А. Декоративное растениеводство. Древоводство / Т. А. Соколова. — М.: Академия (Academia), 2018. — 798 с.
10. Сафонов, Л. Ф. Системы земледелия: учебник для вузов / А. Ф. Сафонов [и др.]; под ред. А. Ф. Сафонова. — М.: КолосС, 2017. — 447 с.
11. Соколова, Т. А. Декоративное растениеводство. Цветоводство / Т. А. Соколова, И. Ю. Бочкова. — М.: Academia, 2017. — 458 с.

Growing Strawberries In Vertical Structures On The School Grounds

Liana Gasanova, a student of 10 “A” municipal budgetary educational institution “Secondary school No. 12” in Baikalsk, Slyudyansky district, Irkutsk region

Scientific supervisor: **Maria L. Shcherbakova**, teacher-organizer of the municipal budgetary educational institution “Secondary School No. 12” in Baikalsk, Slyudyansky district, Irkutsk region

Abstract. The research work is devoted to the study of the issue of growing strawberries in vertical beds from planting to harvesting. The paper discusses the advantages and disadvantages of the vertical beds method. In conclusion, a business plan for growing strawberries in vertical beds is proposed.

Keywords: strawberry cultivation, vertical structure, school site, planting, processing, engraftment, fruiting, observations, recommendations, income