

**МАОУ «Урмарская средняя общеобразовательная школа
им.Г.Е.Егорова»
Чувашская республика
Объединение «Лесные робинзоны»
Номинации «Исследуем и сохраняем»**

**Тема исследовательской работы «Изучение урожайности плодов рябины
обыкновенной - *Sórbus aucupária*»**

Работу выполнила:

Анисимова Валерия
Владиславовна
ученица 9класса МАОУ
«Урмарская СОШ им. Г. Е.
Егорова»

Руководитель: Николаева
Клавдия Анатольевна, учитель
биологии МАОУ «Урмарская
СОШ им. Г. Е. Егорова», пгт
Урмары, Чувашская Республика

Оглавление

Введение.....	3
1. Обзор изученности проблемы.....	4
1.1. Общая характеристика.....	4
1.2. Систематическое положение.....	5
1.3. Применение.....	5
2. Ход исследования.....	5
2.1. Методика исследования и характеристика объекта исследования.....	5
3. Результаты исследования и их обсуждения.....	6
3.1. Заключение.....	8
3.2. Выводы.....	8
Список используемой литературы.....	11

Введение

На просторах России поспорить по популярности с березой может только рябина. Издавна пели песни о рябине, сажали ее возле своих домов. Ярко-красные грозди рябины осенней порой украшают многие парки, скверы и аллеи. На обыкновенной лесной опушке или поляне она выглядит очень нарядно — и потому мы чаще знаем её как декоративное растение. А между тем рябина очень широко применялась в народной медицине и до сих пор славится своим полезным действием. Используются свойства ягод рябины, цвет и даже кора находят применение. Лечебные свойства рябины связаны, главным образом, с её способностью вызывать желчегонный, слабительный и диуретический эффекты, снижать уровень холестерина в крови, а также оказывать общеукрепляющее и тонизирующее действие на организм благодаря присутствию множества витаминов. В ряде исследований также отмечается кровоостанавливающее, противомикробное, противогрибковое, болеутоляющее, противовоспалительное и противоопухолевое действие (в разной степени выраженности). Заболевания печени и сосудов, запоры, авитаминоз, простуда и грипп – далеко не полный перечень заболеваний, при которых употребляется рябина красная. Её терпкие ягоды обычно собирают после первых морозов — в это время из них уходит горечь — и едят как в свежем, так и в переработанном виде. Лекарственное сырье из рябины содержит значительный арсенал биологически активных веществ. В фитохимическом аспекте плоды рябины являются, прежде всего, источником соединений, обладающих высокой витаминной активностью. В частности, они имеют способность накапливать витамин С, или аскорбиновую кислоту, поэтому мы считаем, что тема исследовательской работы **актуальной**.

Проблема: в условиях антропогенных воздействий (определенной длительности и интенсивности) выявляются нарушения морфометрических характеристик репродуктивных органов растений, что приводит к ухудшению жизнеспособности растений в разных условиях природопользования. Влияние автомобильной дороги на прилегающую растительность, оказывает существенное влияние, что может проявляться в размерных характеристиках ягод рябины обыкновенной.

Исходя из этого, мы сформулировали **гипотезу**: Мы предполагаем, что на урожайность ягод влияют антропогенные факторы.

Цель: оценка урожайности ягод Рябины обыкновенной на различных участках за 2021-2023 г.г..

Задачи:

1. Продолжить изучение литературы и интернет ресурсы по данной теме.
2. Заложить учётные площадки и исследовать урожайность ягод рябины обыкновенной 2023 году.
3. Использовать метод Димитриева А.В. кандидата биологических наук для оценки урожайности ягод Рябины обыкновенной.

4. Установить изменения урожайности ягод рябины обыкновенной на различных участках, за три года.

Объект исследования: плоды рябины обыкновенной.

Предмет исследования: урожайность рябины обыкновенной за три года

Методы исследования:

1. маршрутно-экскурсионный метод со сбором ягод рябины обыкновенной;
2. метод заложения учетных материалов;
3. описание, анализ и сравнение урожайности ягод;
4. статистическая обработка результатов исследования.

Оценка Экологического риска является составной частью исследования.

При проведении исследовательской работы учитывался **экологический риск** поэтому наши действия не привели к отрицательным последствиям, а наоборот, способствовали определению урожайности рябины обыкновенной.

Новизна. В пределах Урмарского района впервые проведено изучение оценки урожайности ягод рябины в различных растительных сообществах за три года.

Практическая значимость работы заключается в количественной и качественной оценке урожайности плодов рябины обыкновенной. Результаты исследований, могут быть использованы при разработке «Лесного плана» Канашского лесничества. Материалы исследования используются в учебном процессе.

Время проведения: Работа выполнялась с августа по октябрь 2021-2023 года.

1. Обзор изученности проблемы

1.1. Общая характеристика

Природа дала человеку много интересных и ценных растений. Одним из них является Рябина обыкновенная (*Sórbus aucupária*). Рябина обыкновенная (*Sórbus aucupária*), пилеш – дерево высотой до 15 м. В Чувашии растёт повсеместно – по лесным опушкам, редколесью и в населённых пунктах. Листья перистосложные, длиной до 20 см. Цветки белые, собраны в соцветия. Плоды – шаровидные яблочки, созревают в сентябре, после первых морозов теряют горечь и становятся пригодными для употребления в свежем виде и изготовления пищевых изделий. Морозостойкое и засухоустойчивое растение, хорошо переносит промышленное загрязнение атмосферы[].

1.2. Систематическое положение

Домен: Эукариоты

Царство: Растения

Отдел: Цветковые

Класс: Двудольные

Порядок: Розоцветные

Семейство: Розовые

Род: Рябина

Вид: **Рябина обыкновенная** (*Sorbus aucuparia*)

1.3. Применение

Содержащиеся в ягодах рябины вещества повышают устойчивость организма к кислородному голоданию. При угаре пострадавшему дают жевать ягоды рябины. Рябина укрепляет организм, способствует налаживанию обмена веществ, при помощи препаратов рябины лечат головные боли. Благодаря содержанию в рябине биологически активных веществ ее используют в борьбе с раком. С помощью отвара цветков рябины лечат зоб.

Применяется рябина также при хроническом запоре, сопровождающемся заболеванием желчных путей. Слабительное действие проявляется впервые 3 ч после приема. Ягоды рябины применяют в свежем и сушеном виде в качестве лечебного и профилактического средства при состояниях, сопровождающихся витаминной недостаточностью. Сухие и свежие ягоды рябины используют как витаминное средство в сочетании с крапивой и шиповником.

2. Ход исследования

2.1. Методика исследования и характеристика объекта исследования

Исследования проводились с августа по октябрь 2021-2023 годов в Урмарском районе, поселке Урмары, МАОУ «УСОШ им. Г.Е. Егорова». Сначала мы изучили Интернет-ресурсы и литературу и выбрали методику Димитриева А.В. кандидата биологических наук: «Морфометрический метод для определения стабильности развития органов растений». Который заключается:

1. Выбор пробных площадей и модельных кустарников.
2. Выбрать рябину обыкновенную с большим количеством ягод.
3. В хаотичном порядке с трех кустарников собирать по три грозди.
4. Затем проводили камеральную обработку- это подсчет и взвешивание ягод у рябины обыкновенной.
5. И результаты работы заносили в таблицу.

Места сбора (площадки): первый участок около МАОУ «Урмарская СОШ им. Г.Е. Егорова», второй участок улица Молодежная, третий участок окраина поселка Урмары - около проезжей части.

Диаграмма №1 Среднее значение массы ягод Рябины обыкновенной на первом участке за три года

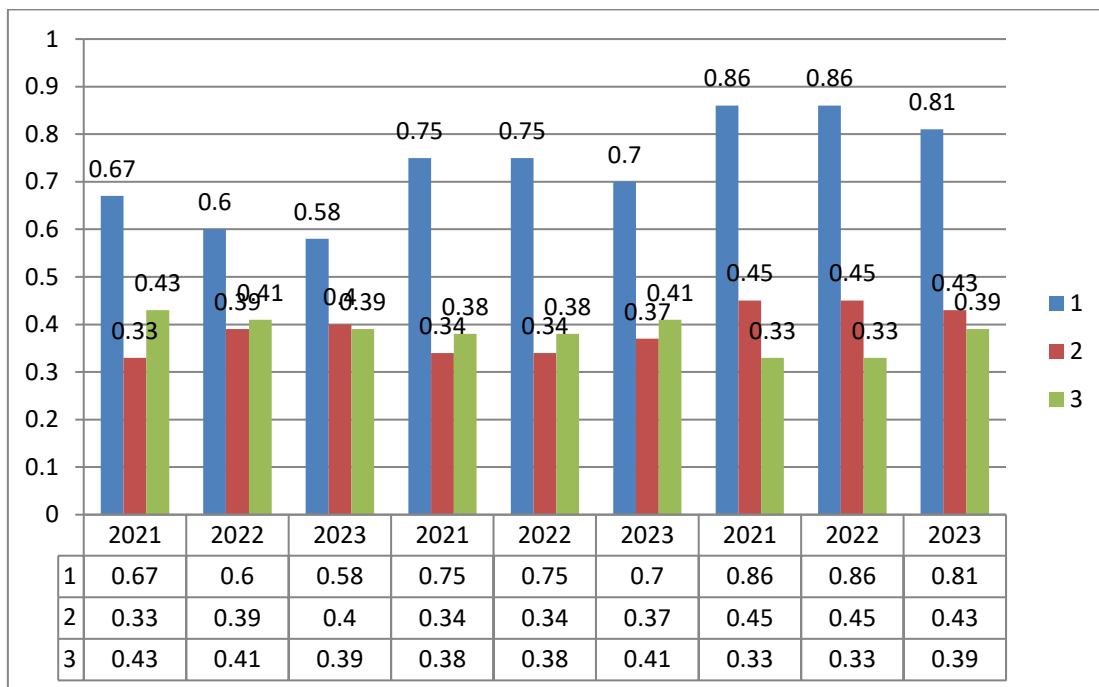


Диаграмма №2 Среднее значение массы ягод Рябины обыкновенной на втором участке за три года

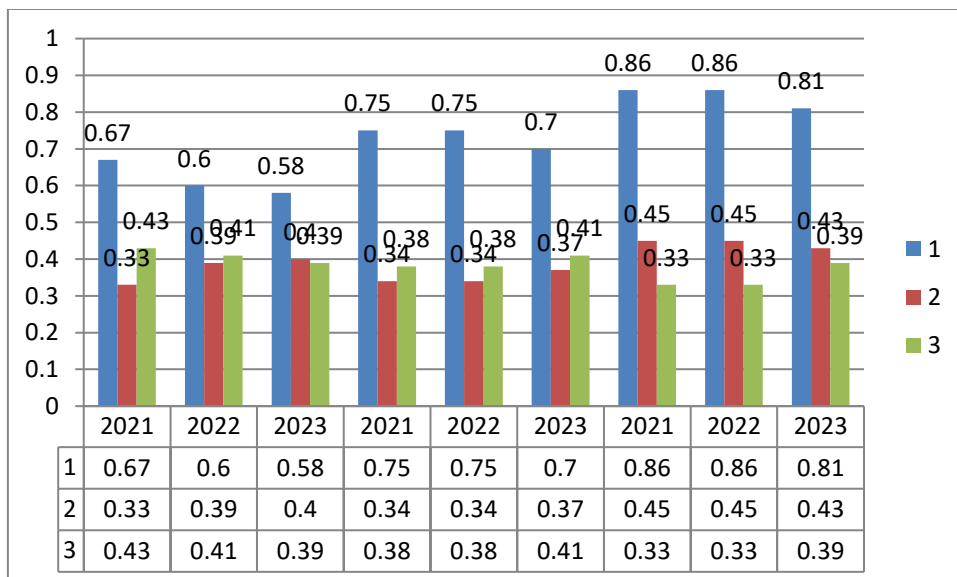


Диаграмма №3 Среднее значение массы ягод Рябины обыкновенной на третьем участке за три года

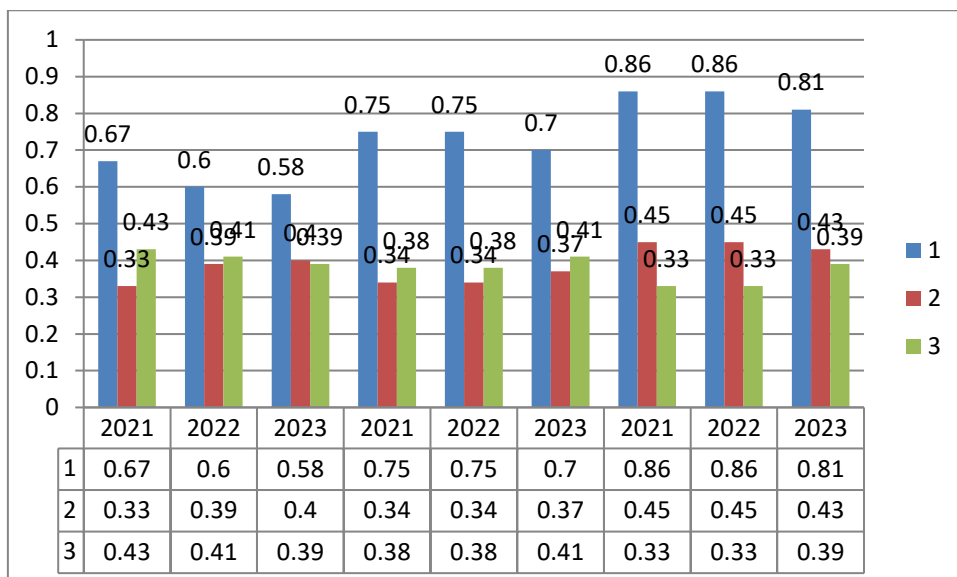
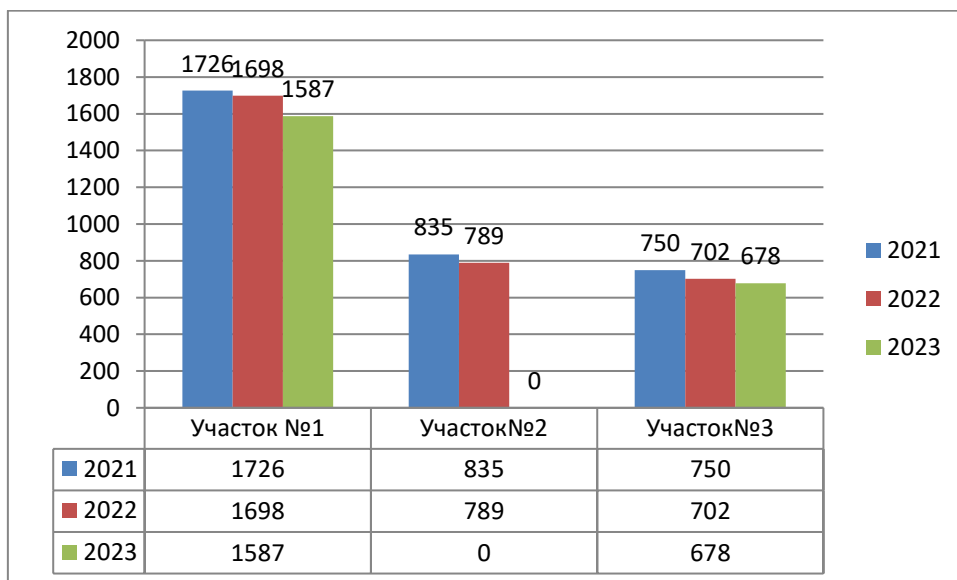


Таблица №4 Среднее количество ягод рябины обыкновенной

Среднее количество ягод	Участок №1	Участок №2	Участок №3
2021	1726	835	750
2022	1698	789	702
2023	1587	0	678

Для того, чтобы определить среднее значение, воспользуемся следующей формулой: $M = \frac{\sum x}{N}$, где M – среднее арифметическое значение, $\sum x$ – сумма значений всех членов ряда, N – число членов этого ряда.

Диаграмма №4 Среднее количество ягод рябины обыкновенной за три года



Для того, чтобы рассчитать **погрешность (ошибку)** в показателе **среднего значения**, используем следующую формулу:

$$m = \delta / \sqrt{N},$$

где m – это погрешность в показателе, δ – среднее квадратичное отклонение, N – число членов ряда.

Чтобы рассчитать среднее квадратичное отклонение, используем следующую формулу:

$$\delta = \sqrt{\frac{\sum x^2 - \frac{(\sum x)^2}{N}}{N-1}}$$

где δ – среднее квадратичное отклонение, $\sum x^2$ – сумма квадратов значений всех членов ряда, $(\sum x)^2$ – квадрат суммы всех членов ряда, N – число членов ряда.

Воспользовавшись данными формулами, мы вычислили среднее значение массы ягод Рябины обыкновенной на каждом участке.

№	Среднее отклонение за 2021	Среднее отклонение за 2022	Среднее отклонение за 2023
№ 1 участок	5,95± 0,66	4,95± 0,62	5± 0,57
№ 2 участок	5,08± 0,56	5± 0,58	0± 0
№ 3 участок	4,5 ± 0,50	4,9 ± 0,52	3,9 ± 0,59

Заключение

В ходе исследований были сделаны следующие **выводы**:

1. Изучили литературу и интернет ресурсы, выяснили, что плодоносить кустарники начинают на 2-4-й год после посадки, урожай ежегодный, плоды транспортабельны, лежки и поэтому могут идти в переработку в менее напряженный период. Рябину можно назвать экологически чистой культурой, так как она устойчива к различным заболеваниям и по сути не требует применения ядохимикатов.
2. Заложили учётные площадки и исследовать урожайность ягод рябины обыкновенной 2023 году :1 участок около МАОУ «Урмарская СОШ им. Г.Е. Егорова», второй участок улица Молодежная, 3 участок окраина поселка Урмары-около проезжай части. Собрали плоды рябины обыкновенной с трех участков. Затем провели камеральную обработку – подсчет ягод и взвешивание на электронных весах.
3. Использовали метод Димитриева А.В. кандидата биологических наук для оценки урожайности ягод Рябины обыкновенной. На каждом выбранном участке случайном образом с 3-х деревьев рябины собрали по 3 гроздей с плодами. Измерили общий вес гроздей, подсчитать число ягод в каждой грозди.
4. Установили изменения урожайности ягод рябины обыкновенной на различных участках. Для выявления изменения плодов рябины обыкновенной использовали метод математической статистики. В результате работы наша гипотеза подтвердилась. Что на третьем участке на окраине поселка Урмары-около проезжай части среднее

количество ягод и масса ягод меньше. Мы предполагаем, что автомобильная нагрузка влияет на рост и развитие плодов у рябины обыкновенной. На первом участке больше всего масса и количество ягод. Мы считаем, что здесь влияет уход территории школы. А во втором участке по улице Молодежная так же ездят машины, но не в таком количестве как на первом участке.

Список используемой литературы

1. Даников Н.И. Я привлекаю здоровье.-Издательство: Эксмо-Пресс, 2020 г.
2. Артамонов, В.И. Растения и чистота природной среды / В.И. Артамонов. – М.: Наука, 1986. – 172 с.
3. Хвастунов, А.И. Экологические проблемы малых и средних промышленных городов: оценка антропогенного воздействия / А.И. Хвастунов. – Йошкар-Ола: МарГТУ, 1999. – 248 с.
4. Код доступа:
https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%A0%D1%8F%D0%B1%D0%B8%D0%BD%D0%B0_%D0%BE%D0%B1%D1%8B%D0%BA%D0%BD%D0%BE%D0%B2%D0%B5%D0%BD%D0%BD%D0%B0%D1%8F

Участок №1

Таблица №5 Первое дерево (гроздь №1) веточка с 13 листочками

№	1 дерево (гроздь №1) веточка с 13 листочками			
	Веточка	Хорошая ягода	высохшие	Масса
1		24	4	8,16
2		30	1	22,20
3		32	1	23,16
4		18	1	18,09
5		11	0	12,84
6		33	2	21,02
	итого	148	9	105,47

Таблица №6 первое дерево (гроздь №2) веточка с 15 листочками

№	1 дерево (гроздь №2) веточка с 15 листочками			
	Веточка	Хорошая ягода	высохшие	Масса
1		52	3	41,64
2		37	3	29,44
3		33	5	28,24
4		16	1	13,15
5		12	1	10,33
6		23	11	19,25
	итого	173	24	142,05

Таблица №7 Первое дерево (гроздь №3) веточка с 9 листочками

№	1 дерево (гроздь №3) веточка с 9 листочками			
	Веточка	Хорошая ягода	высохшие	Масса
1		34	0	11,75
2		43	1	37,66
3		27	0	12,15
4		9	0	6,75
5		16	1	19,31
6		27	1	31,06
7		17	0	19,47
8		52	0	33,76
	итого	225	3	138,18

Таблица №8 Второе дерево (гроздь №1) веточка с 17 листочками

№	2 дерево (гроздь №1) веточка с 17 листочками			
	Веточка	Хорошая ягода	высохшие	Масса
1		53	1	40,42
2		52	2	36,40

3		39	0	23,02
4		56	0	28,72
5		42	0	29,56
6		69	1	21,25
7		28	0	14,09
8		37	0	38,70
	итого	376	4	251,09

Таблица №9 Второе дерево (гроздь №2) веточка с 13 лепестками

№	2 дерево (гроздь №2) веточка с 13 лепестками			
	Веточка	Хорошая ягода	высохшие	Масса
1		29	1	20,74
2		23	1	11,15
3		40	0	15,50
4		65	0	34,10
	итого	157	2	81,45

Таблица №10 Второе дерево (гроздь №3) веточка с 17 лепестками

№	1 дерево (гроздь №1) веточка с 13 лепестками			
	Веточка	Хорошая ягода	высохшие	Масса
1		30	0	17,24
2		35	3	24,02
3		34	2	17,62
4		25	0	21,77
5		40	1	14,68
6		56	2	28,21
	итого	220	8	123,54

Таблица №11 Третье дерево (гроздь №1) веточка с 13 лепестками

№	3 дерево (гроздь №1) веточка с 13 лепестками			
	Веточка	Хорошая ягода	высохшие	Масса
1		36	0	29,82
2		42	3	25,40
3		62	2	43,89
	итого	140	5	99,11

Таблица №12 Третье дерево (гроздь №2) веточка с 15 лепестками

№	3 дерево (гроздь №2) веточка с 15 лепестками			
	Веточка	Хорошая ягода	высохшие	Масса
1		22	0	21,94
2		33	1	33,22
3		29	0	25,85

4		43	0	17,48
	итого	127	1	98,49

Таблица №13 Третье дерево (гроздь №3) веточка с 17 лепестками

№	3 дерево (гроздь №2) веточка с 15 лепестками			
	Веточка	Хорошая ягода	высохшие	Масса
1		24	0	37,66
2		36	1	25,96
3		50	0	17,43
4		50	2	36,95
	итого	160	3	118

Участок №2(Таблицы №14-22)

№	1 дерево (гроздь №1) веточка с 13 лепестками			
	Веточка	Хорошая ягода	высохшие	Масса
1		17	0	6,62
2		11	0	4,45
3		15	0	6,41
4		9	1	3,86
	итого	52	1	21,34

№	1 дерево (гроздь №2) веточка с 9 лепестками			
	Веточка	Хорошая ягода	высохшие	Масса
1		36	0	14,35
2		29	0	11,28
3		18	0	7,07
4		18	0	8,25
5		23	0	9,35
	итого	124	0	50,3

№	1 дерево (гроздь №3) веточка с 15 лепестками			
	Веточка	Хорошая ягода	высохшие	Масса
1		20	0	9,27
2		16	0	5,73
3		4	0	1,60
4		15	1	7,61
5		15	0	6,60
	итого	70	0	30,81

№	2 дерево (гроздь №1) веточка с 11 лепестками			
	Веточка	Хорошая ягода	высохшие	Масса
1		26	0	15,67
2		17	1	10,62
3		20	2	13,17
4		18	0	11,07
5		26	2	17,32
	итого	150	3	67,85

	2 дерево (гроздь №2) веточка с 13 лепестками			
	Веточка	Хорошая ягода	высохшие	Масса
1		15	0	8,63
2		13	0	7,58
3		8	3	5,07
4		23	0	13,83
	итого	59	3	35,11

№	2 дерево (гроздь №3) веточка с 9 лепестками			
	Веточка	Хорошая ягода	высохшие	Масса
1		18	0	10,59
2		11	0	7,66
3		18	3	10,69
4		49	0	86
	Итого	96	3	114,94

№	3 дерево (гроздь №1) веточка с 11 лепестками			
	Веточка	Хорошая ягода	высохшие	Масса
1		28	6	16,70
2		17	2	8,30
3		8	1	4,24
4		8	1	3,64
5		25	3	12,37
	итого	86	13	45,25

№	3 дерево (гроздь №2) веточка с 9 лепестками			
	Веточка	Хорошая ягода	высохшие	Масса
1		28	2	17,23
2		19	4	10,48
3		16	2	9,41
4		22	3	12,81
	итого	85	11	49,93

№	3 дерево (гроздь №3) веточка с 7 лепестками			
	Веточка	Хорошая ягода	высохшие	Масса
1		22	0	9,34
2		22	1	12,25
3		14	0	6,71
4		13	0	6,64
5		42	1	22,30
	итого	113	2	57,24

Участок №3(Таблицы №22-31)

№	1 дерево (гроздь №1) веточка с 13 лепестками			
	Веточка	Хорошая ягода	высохшие	Масса
1		31	0	25,02
2		44	1	34,75
3		15	1	13,37
4		13	0	10,93
5		18	0	12,63
6		16	0	19,14
7		25	0	10,67
	итого	187	2	126,51

№	1 дерево (гроздь №2) веточка с 13 лепестками			
	Веточка	Хорошая ягода	высохшие	Масса
1		14	2	9,26
2		10	1	8,27
3		13	0	9,40
4		9	0	7,79
	итого	46	3	34,72

№	1 дерево (гроздь №3) веточка с 15 лепестками			
	Веточка	Хорошая ягода	высохшие	Масса
1		29	0	20,20
2		10	2	7,83
3		24	0	18,76
4		19	0	18,88
5		5	3	4,25
6		10	1	8,51
7		21	0	15,60
	итого	118	6	102,28

№	2 дерево (гроздь №1) веточка с 9 лепестками			
	Веточка	Хорошая ягода	высохшие	Масса
1		8	7	3,85
2		10	1	2,20
	итого	18	8	6,05

№	2 дерево (гроздь №2) веточка с 9 лепестками			
	Веточка	Хорошая ягода	высохшие	Масса
1		14	4	4,67
2		8	6	2,60
3		26	5	10,43
	итого	48	15	16,70

№	2 дерево (гроздь №3) веточка с 11 лепестками			
	Веточка	Хорошая ягода	высохшие	Масса
1		7	6	2,25
2		14	7	7
3		5	2	2,43
4		16	3	5,76
	итого	42	18	17,44

№	3 дерево (гроздь №1) веточка с 13 лепестками			
	Веточка	Хорошая ягода	высохшие	Масса
1		29	4	11,54
2		20	9	10,16
3		20	3	9,24
4		11	1	3,92
5		29	5	12,23
	итого	109	22	47,09

№	3 дерево (гроздь №2) веточка с 13 лепестками			
	Веточка	Хорошая ягода	высохшие	Масса
1		22	3	8,71
2		17	3	7,35
3		10	1	3,77
4		11	2	4,28
5		35	4	12,72
	итого	95	13	36,83

№	3 дерево (гроздь №3) веточка с 15 лепестками			
	Веточка	Хорошая ягода	высохшие	Масса
1		13	1	4,20
2		19	1	5,45
3		17	1	6,45
4		38	0	13,45
	ИТОГО	87	3	29,55

Приложение 2



Рис. №2 Сбор рябины



Рис. №3 Подсчет и взвешивание



Рис. №4 Весы для взвешивания

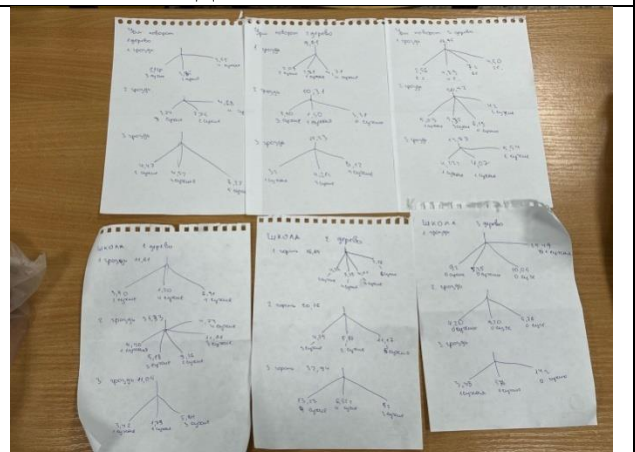


рис №5 камеральная обработка

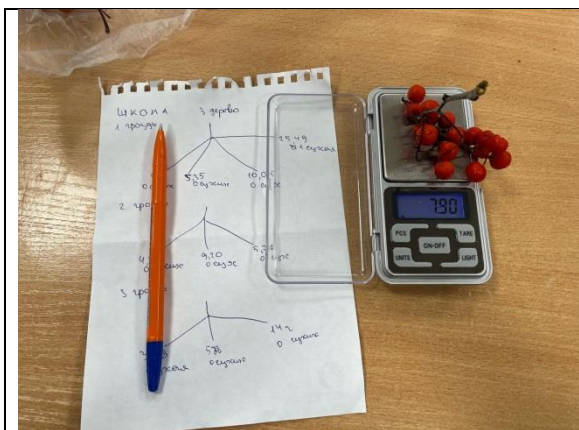


Рис №6 Взвешивание гроздей 2023год



Рис№7 Весенний период участок №1