



Проект финансируется
Европейским союзом



ОБЩЕСТВЕННАЯ ОРГАНИЗАЦИЯ
«БЕЛОРУССКИЙ ЗЕЛЁНЫЙ КРЕСТ»



National Environmental Center



GREEN CROSS UKRAINA



fondazione
Giovanni Paolo II

Проект международной технической помощи
«EU4Youth: «Школьный сад»
для развития сельскохозяйственного предпринимательства»

Пилотная инициатива «Арбуз и его друзья»



**Методика проведения сетевого
эксперимента «Сортоизучение арбуза»**

**на базе сельских школ и районных учреждений
дополнительного образования Гомельской области**

Минск-Гомель

2019 год

Методика разработана в рамках пилотной инициативы ОО «Белорусский зеленый крест» **«Арбуз и его друзья»** – части проекта международной технической помощи **«EU4Youth: «Школьный сад» для развития сельскохозяйственного предпринимательства»**», финансируемого Европейским союзом и софинансируемого Международным зеленым крестом.

Проект является частью инициативы EU4Youth, которая поддерживает возможности по трудоустройству и активное гражданство молодых людей в шести странах Восточного партнерства: Армения, Азербайджан, Беларусь, Грузия, Республика Молдова и Украина.

Методика утверждена директором УО «Гомельский государственный областной эколого-биологический центр детей и молодежи» Ранько Еленой Анатольевной.

Автор-составитель: **Горовцова Любовь Михайловна**, методический руководитель проекта, методист УО «Гомельский государственный областной эколого-биологический центр детей и молодежи».

Научный консультант: **Степура Мечеслав Францевич**, эксперт и научный руководитель проекта, доктор сельскохозяйственных наук, доцент РУП «Институт овощеводства» НАН Беларуси, автор регламента **«Агротехника возделывания арбуза в условиях юга Беларуси»**, который был разработан для целей проведения данного эксперимента и материалы которого использовались при подготовке методики.

Координатор пилотной инициативы: **Святкина Наталья Алексеевна**, ОО «Белорусский зеленый крест».



Данная публикация была подготовлена при поддержке Европейского союза и Международного зеленого креста. Ответственность за содержание данной публикации несет общественная организация «Белорусский зеленый крест», и она ни в коей мере не отражает точку зрения Европейского союза и Международного зеленого креста.

**Пояснения по ведению
«Дневника экспериментальной работы»
и заполнению таблиц**

1. **«Дневник экспериментальной работы»** распечатывается, после чего заполняется на протяжении всего хода эксперимента.

По окончании каждого месяца данные из него переносятся в электронный **«Дневник экспериментальной работы»** (форму заполняет и отправляет ответственный за ведение электронного Журнала).

2. Данные по учету всходов, цветения, плодообразования и созревания вносятся в распечатанную таблицу **«Фенологические наблюдения»**.

По окончании каждого из четырех видов учета данные из этой таблицы переносятся в электронные **формы «Всходы», «Цветение», «Плодообразование», «Созревание»**.

3. Данные по учету урожая вносятся в распечатанную таблицу **«Учет урожая»** и **«Итоговая таблица учета урожая»**.

Наблюдения, касающиеся органолептических качеств сортов (внешний вид и размер плодов, цвет кожуры, цвет и консистенция мякоти, вкус и сочность плодов и т.д.), а также подверженности сортов поражению болезнями и вредителями, записываются в распечатанную таблицу **«Сопутствующие наблюдения»**.

По окончании сбора и учета урожая все эти данные переносятся в электронные **формы «Учет урожая»**.

4. Выводы по результатам эксперимента записываются в распечатанную таблицу **«Выводы по эксперименту»**, а затем отражаются в электронном **«Дневнике экспериментальной работы»** (в последней отчетной форме - за сентябрь).

**Общественная организация
«Белорусский зеленый крест»**

Тел. +375-17-392-91-39, +375-29-667-57-80
Тел./факс +375-17-392-88-02

agroschool@greencross.by

schoolgarden@children-art.org

www.greencross.by



Методика проведения сетевого эксперимента «Сортоизучение арбуза» на базе сельских школ и районных учреждений дополнительного образования Гомельской области

Цель: провести сравнительное изучение сортов арбуза с точки зрения урожайности, выявить наиболее урожайные для данного региона сорта.

Тема: сортоизучение арбуза.

Методический руководитель эксперимента:

Горовцова Любовь Михайловна, методист УО «Гомельский государственный эколого-биологический центр детей и молодежи».

Научный руководитель эксперимента:

Степуро Мечеслав Францевич, доктор сельскохозяйственных наук, доцент РУП «Институт овощеводства»; автор разработанного для целей проведения данного эксперимента регламента «Агротехника возделывания арбуза в условиях юга Беларуси» (далее – Агротехника).

Научный консультант:

Войтка Дмитрий Владимирович, кандидат биологических наук, начальник лаборатории микробиологического метода защиты сельскохозяйственных культур от вредителей и болезней РУП «Институт защиты растений» НАН Беларуси.

Схема опыта:

- 1 вариант – гибрид «Романза F₁»;
- 2 вариант – гибрид «Топ Ган F₁»;
- 3 вариант – гибрид «Бедуин F₁».

Повторность опыта трехкратная.

Схема опыта

Дорожка шириной 0,4 м, длиной 8,8 м																																					
Повторность I (длина 7,4 м)	Дорожка шириной 0,4 м, длиной 21,8 м	0,3 м	*	*	*	*	*	*	*	*	2,1 м (1 вариант)	Дорожка 0,4 м	0,3 м	*	*	*	*	*	*	*	2,1 м (2 вариант)	Дорожка 0,4 м	0,3 м	*	*	*	*	*	*	*	*	*	2,1 м (3 вариант)				
		Дорожка шириной 0,4 м																																			
		0,3 м	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	2,1 м (2 вариант)	Дорожка 0,4 м	0,3 м	*	*	*	*	*	*	*	2,1 м (1 вариант)	Дорожка 0,4 м	0,3 м	*	*	*	*	*	*	*	*	*	2,1 м (3 вариант)		
Дорожка шириной 0,4 м																																					
Повторность II (длина 7,4 м)		Дорожка шириной 0,4 м, длиной 21,8 м	0,3 м	*	*	*	*	*	*	*	*	2,1 м (3 вариант)	Дорожка 0,4 м	0,3 м	*	*	*	*	*	*	*	*	2,1 м (2 вариант)	Дорожка 0,4 м	0,3 м	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	2,1 м (1 вариант)	
			Дорожка шириной 0,4 м																																		
			0,3 м	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	2,1 м (3 вариант)	Дорожка 0,4 м	0,3 м	*	*	*	*	*	*	*	2,1 м (2 вариант)	Дорожка 0,4 м	0,3 м	*	*	*	*	*	*	*	*	*	2,1 м (1 вариант)	
Дорожка шириной 0,4 м																																					
Повторность III (длина 7,4 м)			Дорожка шириной 0,4 м, длиной 21,8 м	0,3 м	*	*	*	*	*	*	*	*	2,1 м (3 вариант)	Дорожка 0,4 м	0,3 м	*	*	*	*	*	*	*	*	2,1 м (2 вариант)	Дорожка 0,4 м	0,3 м	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	2,1 м (1 вариант)
				Дорожка шириной 0,4 м																																	
				0,3 м	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	2,1 м (3 вариант)	Дорожка 0,4 м	0,3 м	*	*	*	*	*	*	*	2,1 м (2 вариант)	Дорожка 0,4 м	0,3 м	*	*	*	*	*	*	*	*	*	2,1 м (1 вариант)
Дорожка шириной 0,4 м																																					
Дорожка шириной 0,4 м, длиной 8,8 м																																					

Параметры опыта	Количественные показатели	Расчеты
Количество растений на одной учетной делянке	10 шт.	
Количество растений в одной повторности (3 варианта)	30 шт.	10 шт. × 3
Количество растений в трехкратной повторности опыта	90 шт.	30 шт. × 3
Расстояние между растениями в ряду	0,7 м	
Расстояние от крайних растений в ряду до дорожки	0,35 м	
Длина учетной делянки	7 м	$0,7 \text{ м} \times 9 + 0,35 \text{ м} \times 2$
Расстояния от линии высадки растений до дорожек (по обеим сторонам от линии высадки)	0,3 м; 2,1 м	
Ширина учетной делянки	2,4 м	$0,3 \text{ м} + 2,1 \text{ м}$
Площадь питания одного растения	1,68 м ²	$2,4 \text{ м} \times 0,7 \text{ м}$
Площадь одной учетной делянки	16,8 м ²	$7 \text{ м} \times 2,4 \text{ м}$
Ширина повторности (включает ширину трех учетных делянок и дорожек)	8,8 м	$(2,4 \text{ м} \times 3) + (0,4 \text{ м} \times 4) = 7,2 \text{ м} + 1,6 \text{ м}$
Длина повторности (включает длину учетной делянки и ширину дорожки)	7,4 м	$7 \text{ м} + 0,4 \text{ м}$
Общая площадь одной повторности (3 варианта)	65,1 м ²	$8,8 \text{ м} \times 7,4 \text{ м} \approx 65,1$
Общая площадь под опытом (3 варианта, 3 повторности + площадь 4-й дорожки)	198,8 м ²	$(65,1 \text{ м}^2 \times 3) + (0,4 \text{ м} \times 8,8 \text{ м}) \approx 198,8 \text{ м}^2$

Для постановки опыта выращивают рассаду арбуза исследуемых сортов согласно Агротехнике. Все сорта выращивают в одинаковых условиях и высаживают в поле (место, отведенное под опыт) в один срок. Посадка рядовая (согласно схеме опыта).

Возраст рассады – от 25 до 40 дней.

Ориентировочные сроки высадки рассады – 2-я декада мая.

Подготовка и обработка почвы, внесение удобрений, уход за посадками (подкормки, полив, распределение плетей на площади, присыпка землей, обрезка верхушек, осмотр растений, защита от вредителей и болезней), уборка и учет урожая на опытных делянках должны быть проведены одновременно и совершенно одинаково в соответствии с Агротехникой.

Наблюдения и учеты:

- фенологические наблюдения по датам;
- учет урожая по делянкам, повторностям;
- пересчет урожайности на гектар по вариантам опыта.

Данные фенологических наблюдений оформляются в Таблицу №2.

Фенологические наблюдения и учеты (даты посева, массовых всходов, высадка рассады в поле, начало и массовое плодоношение, созревание) проводят через каждые 10 дней.

Сбор и учет урожая начинают проводить через 40-45 дней после образования плодов арбуза размером с теннисный мяч.

Признаки спелости плода: образование желтого пятна в нижней части кожуры, подсыхание плодоножки или звук потрескивания при легком сдавливании руками плода.

Чтобы было проще определять, какие плоды достигли спелости, используют метки: когда первые завязи достигают размера теннисного мяча, ставят возле них деревянные палочки (рейки) или пластиковые метки – эти плоды убирают первыми. Через 7-10 дней другими метками обозначают следующие завязи, достигшие такого же размера. Результаты учета заносят в таблицу.

Уборку плодов производят выборочно по мере их созревания в несколько приемов. Проводится взвешивание по сортам и повторностям, также подсчитывается количество плодов. Средний вес арбуза устанавливается путем деления общей массы товарных плодов на их количество.

Во время проведения опыта ведутся также сопутствующие наблюдения с целью оценить органолептические качества сортов (внешний вид, вкусовые качества), а также степень их подверженности болезням и вредителям.

Полученная в ходе эксперимента информация позволит ответить на следующие вопросы:

1. Какой из сортов более урожайный?
2. Какой из сортов отличается лучшими органолептическими качествами?
3. Какой из сортов в меньшей степени подвергается поражению болезнями и вредителями?

Календарный план работы (в соответствии с Агротехникой)

№	Мероприятия	Срок
1	2	3
1	Подготовка семян для посева	
	1.1 Подготовка раствора для замачивания семян: препарат «Наноплант» разводится в пропорции 1:3000 – 1 мл препарата (30 капель) на 3 л воды.	1-2-я декада апреля
	1.2 Замачивание семян: семена заворачиваются в ткань и помещаются в раствор на 6 часов (температура раствора 20-25°C). По истечении этого времени семена извлекаются из раствора, лишняя влага отжимается.	
	1.3 Проращивание семян: семена, завернутые во влажную ткань, помещаются в теплое место, дважды в день разворачиваются на 1 минуту для поступления воздуха. Прорастают через 3 дня.	
2	Посев семян на рассаду	После прорастания семян
	2.1 Подготовка пластиковых емкостей – кассет с ячейками объемом 300-400 мл или стаканчиков такого же объема (со сливными отверстиями), заполнение их торфяным грунтом на 2/3 объема.	
	2.2 Посев семян: проросшие семена помещаются в центр пластиковых емкостей, присыпаются слоем грунта 1,5-2 см, грунт слегка увлажняется и немного уплотняется, прикрывается пленкой (для создания эффекта парника), раз в день пленка приоткрывается для проветривания, при появлении первых всходов снимается.	
3	Разбивка схемы опыта на земельной площади	Март – 2-я декада мая
4	Подготовка почвы для высадки рассады	
	4.1 Определение уровня кислотности почвы (оптимальный уровень pH 5,7-6,2). При необходимости его корректировки вносится доломитовая мука из расчета: – 40 кг на 1 сотку при уровне pH < 5; – 35 кг на 1 сотку при уровне pH > 5.	Март-апрель

	4.2 Анализ почвы на содержание нитратного азота, кальция, магния, подвижных форм фосфора и калия.	Март-апрель
	4.3 При необходимости – внесение в почву минеральных удобрений из расчета на 1 сотку: – 2 кг мочевины; – 1,5 кг двойного суперфосфата; – 1,5 кг калия сернокислого; – 0,5 кг магния сернокислого. Удобрения смешиваются и сразу же (не позднее, чем через 1 час) вносятся на участок вразброс, перекапываются с органикой.	В день высадки рассады
	4.4 Обработка почвы раствором микроэлементов: медный купорос, железный купорос, марганец, борная кислота, цинк – из расчета 5 г каждого микроэлемента на 1 сотку (в опрыскиватель заливается 8 литров воды, затем каждое вещество растворяется в стакане воды и все 5 растворов поочередно вливаются в опрыскиватель – полученный объем раствора используется для обработки почвы площадью в 1 сотку).	За 2-3 дня до высадки рассады
	4.5 Внесение в почву органики (перегноя, полуразложившегося навоза) из расчета 4 кг/м ² (при внесении локально в полосу высадки рассады шириной 30-40 см – из расчета 2 кг /м ²).	Перед высадкой рассады
	4.6 Внесение в почву древесной золы – 0,5 л на каждую лунку	В день высадки рассады
5	Высадка рассады в грунт (возраст рассады 25-40 дней)	2-я декада мая
	5.1 Подготовка болтушки (сметанообразная масса): – вода (50%); – глина (30%); – свежий коровий навоз (20%); – системно-контактный препарат «Престиж», разводится из расчета 50 мл на ведро воды.	Перед высадкой рассады
	5.2 Извлечение рассады арбуза из емкостей, обмакивание почвенного кома в болтушку и после подсыхания (10-15 минут) высадка в подготовленные лунки согласно схеме опыта.	
	5.3 Полив рассады после высадки из расчета 150-200 мл на одно растение.	

6	Укрытие рассады спанбондом Посадки свободно прикрываются спанбондом плотностью 17 г/м ² , концы закрепляются металлическими скобами.	После высадки рассады, примерно до 15 июня
7	Уход за посадками	
	7.1 Прополка с интервалом в 8-10 дней.	
	7.2 Легкое окучивание.	
	7.3 Расправление плетей.	
	7.4 При длине плети 40 см присыпание узлов плетей почвой (для укрепления и дополнительного питания).	
	7.5 Обрезка плетей (формовка): обрезаются верхушки плетей на 20-30 см.	Через 40 дней после высадки
	7.6 Визуальный осмотр растений, уборка подгнивающих завязей и обрезанных плетей.	
8	Подкормки растений арбуза в период вегетации	
	8.1 Первая подкормка: раствором из расчета 3 мл «Нанопланта» и 30 г нитрата калия на 10 л воды.	Через 7-10 дней после высадки рассады
	8.2 Вторая подкормка: используют 3 мл «Нанопланта» и 30 г магния сернокислого на 10 литров воды.	Через 7-10 дней после 1-й
	8.3 Третья подкормка: раствором 3 мл «Нанопланта» и 40 г монофосфата калия на 10 л воды.	Через 10-12 дней после 2-й
	8.4 Четвертая подкормка: с использованием препарата «Гумирост» из расчета 80 г на 10 л воды.	Через 7-10 дней после 3-й
9	Полив В зависимости от погодных условий (рекомендуется 2-3 раза в неделю). Температура воды 20-22°C. Норма полива: – в начале вегетации 0,5-1 л на одно растение; – в период цветения 1-2 л на одно растение; – при формировании плодов – до 3–3,5 л на одно растение.	В течение вегетации
10	Обработка против болезней и вредителей 10.1 Обработка растений арбуза против фузариоза (препарат «Браво»). 10.2 Обработка против ростковой мухи (препарат «Купрозан»).	В течение вегетации – до конца июня

11	Уборка Убирают зрелые плоды, выборочно в несколько приемов	Через 40-45 дней после образования плодов
12	Анализ арбузов на содержание радионуклидов (результаты фиксируются в «Дневнике экспериментальной работы»).	После уборки урожая
13	Проведение сопутствующих наблюдений с целью определения органолептических качеств сортов (внешний вид и размер плодов, цвет кожуры, цвет и консистенция мякоти, вкус и т.д.) и их подверженности поражению болезням и вредителям. Эти наблюдения фиксируются в таблице «Сопутствующие наблюдения», а результаты наблюдений отражаются в таблице «Выводы по эксперименту».	В течение вегетации, во время сбора урожая и дегустации плодов
14	Проведение наблюдений за условиями погоды: температурный и влажностный режим, погодные условия при уборке и т.д.	С начала проведения опыта
15	Проведение фенологических наблюдений (с фиксацией их в таблице учета «Фенологические наблюдения»).	В течение вегетации
	Заполнение и отправка электронных форм учета «Всходы», «Цветение», «Плодообразование», «Созревание» (по каждому сорту в каждый период учета).	
16	Фиксация данных по результатам сбора урожая: внесение их в таблицы «Учет урожая» (по количеству сборов урожая) и «Итоговая таблица учета урожая».	В период сбора урожая
	Заполнение и отправка электронных форм учета «Сбор урожая» (по каждому сорту и по количеству сборов урожая).	
17	Ведение «Дневника экспериментальной работы» в бумажном варианте (с фиксацией проведенных работ и наблюдений), по окончании эксперимента заполнение таблицы «Выводы по эксперименту».	С начала проведения опыта
	Заполнение и отправка электронных форм «Дневник экспериментальной работы» (раз в месяц, начиная с апреля).	

В ходе проведения эксперимента его научный руководитель может вносить изменения в состав препаратов, используемых для обработки и подкормки растений.