

СОРТОИСПЫТАНИЕ ГИБРИДОВ КАПУСТЫ БЕЛОКОЧАННОЙ В УСЛОВИЯХ ТОГУЧИНСКОГО РАЙОНА НОВОСИБИРСКОЙ ОБЛАСТИ

Талына Артём Иванович – обучающийся 9 класса

МКОУ Тогучинского района «Завьяловская средняя школа».

*Научный руководитель – Талына Анастасия Юрьевна, учитель биологии
МКОУ Тогучинского района «Завьяловская средняя школа».*

***Аннотация:** в статье описан опыт проведения трёхлетнего сортоиспытания пяти гибридов капусты белокочанной в условиях Тогучинского района Новосибирской области, в том числе – фенологических наблюдений, оценки урожайности и дегустации испытываемых вариантов в свежем и квашеном виде, представлены рекомендации по выбору варианта. Образцы, показавшие наилучшие результаты включены в реализацию школьного бизнес-проекта по продаже рассады белокочанной капусты.*

***Ключевые слова:** капуста белокочанная, гибриды, сортоиспытание, фенологические наблюдения, дегустация.*

В ходе работы изучены фенологические особенности, урожайность и товарные качества среднепоздних вариантов капусты белокочанной – Пруктор F1, Мишутка F1, Глория F1, Джульетта F1, Семко Юбилейный 217 F1 и Белорусская 455 (контроль) [1] в течение трёх лет на пришкольном участке МКОУ Тогучинского района «Завьяловская средняя школа».

Капуста белокочанная – это двулетнее растение, относящееся к семейству «Капустные» («Крестоцветные») в первый год жизни образует невысокий (15 – 30 см), утолщенный, сильно облиственный стебель (кочерыга), несущий на себе розетку листьев и заканчивающийся кочаном. Листья крупные, черешковые (в нижней части розетки) или сидячие, различной формы и зеленой окраски, покрыты сизо-голубым, восковым налетом. Кочан – это разросшаяся верхушечная почка, в которой откладываются в запас питательные вещества, служащие на следующий год для построения цветочного стебля и органов плодоношения. Формируется он так: после образования 10 – 20 свободных листьев, через 2 – 2,5 месяца после посева, вновь появляющиеся листья остаются полусогнутыми. Этот момент носит название начала завивки кочана. Дальнейший рост происходит за счет нарастания изнутри новых листьев, которые, распирая кочан, заставляют

его уплотняются. Затверждение – признак технической зрелости кочана. Из-за сильного давления изнутри вновь образующихся листьев кочаны иногда трескаются. Внутренние листья, развивающиеся в темноте, остаются этиолированными, белыми, приобретая нежную консистенцию и вкус. Свободные нижние листья и наружные зеленые служат ассимиляционным аппаратом. В зависимости от сорта наружные листья составляют 15 – 35% от массы растения. Утолщенный стебель капусты первого года жизни называют кочерыгой. Часть ее, находящуюся внутри кочана, называют внутренней кочерыгой, наружную часть – наружной кочерыгой. На вершине ее и в пазухах листьев находятся почки. Прорастая на следующий год, они образуют цветочные побеги. Обычно прорастает только верхушечная почка, образующая один ветвящийся цветочный стебель высотой до 1,5 м. Если верхушечная почка повреждена, пробуждается несколько боковых. И тогда на второй год формируется многостебельный куст, состоящий из нескольких невысоких цветочных побегов.

Растения второго года, выращиваемые для получения семян, носят название семенников. Цветки собраны в соцветие кисть. Они четырехлепестные, с желтым венчиком, обоеполые. Период цветения в зависимости от сорта 20 – 50 дней. Отдельный цветок цветет около трех дней. Капуста – перекрестноопыляющееся растение. Пыльцу переносят насекомые, главным образом пчелы, и частично ветер. Семена созревают через 3 – 3,5 месяца после высадки семенников. Плод – стручок, содержащий 20 – 26 семян и растрескивающийся при созревании. Семена угловато-округлые, коричневого, разных оттенков. Абсолютная масса их около 3 г. Всхожесть 85 – 94%, сохраняется она 3 – 5 лет. Семена при намачивании не ослизняются. Корневая система сначала развивается в виде стержневого корешка, от которого отходят боковые ответвления. Затем с подземной части стебля отрастают дополнительные мочковатые корешки, которые быстро обгоняют в росте главный корень с его ответвлениями. Вторичная мочковатая корневая система образует густое сплетение корней в верхних горизонтах почвы. При посеве семенами в грунт корни проникают вглубь на 1 м и больше, при посадке рассадой – до 70 – 80 см. Капуста может образовывать придаточные корни из надземной части стебля. Поэтому целесообразно высокое окучивание растений, так как из окученной части стебля вырастают новые дополнительные корешки, увеличивающие общий объем корневой системы. Корни быстро восстанавливаются при повреждении, поэтому капуста сравнительно хорошо переносит пересадку [1, 2].

Капусту начали возделывать еще в конце каменного века. Римлянам уже было известно несколько видов капусты. Известна капуста была и в Древнем Египте, но только в Древней Греции в VI – IV веках до н.э. она обрела широкое признание и необыкновенную популярность. На Руси капуста появилась значительно позже и пришла к двору [3, 4]. В капустных листьях содержится большой набор витаминов (B1, B2, B6, C, PP, K и

У) и провитамины А, фитонциды, клетчатка, пантотеновая, фолиевая и другие органические кислоты.

При употреблении капусты организм насыщается необходимыми минеральными веществами – солями железа, калия, кальция, фосфора и марганца. Она обладает противоязвенным, моче- и желчегонным, крове-творным и кровоостанавливающим, противовоспалительным, антиоксидантным, бактерицидным и ранозаживляющим свойствами. Волокна капустных листьев способны выводить холестерин. Не стоит злоупотреблять капустой людям, имеющим различные виды язв, панкреатит. Квашеная капуста запрещается при гастритах [4].

В ходе проведения исследования было выращено 6 вариантов капусты белокочанной (Пруктор F1, Мишутка, Глория F1, Джульетта F1, Семко Юбилейный 217 F1 и Белорусская 455 контроль). Опыт проводился в 3-кратной повторности с учетной площадью делянки не менее 15 кв. м (3 делянки 2x3 м для каждого варианта). Рассадку выращивали с учетом местных агротехнических рекомендаций [5, 7]. Для всех вариантов условия выращивания рассады были одинаковыми (Приложение 2, 3). Схема посадки примерно 70x40 см, как и рекомендовано производителем [6]. На одну делянку 3x2 м высаживали 10 корней рассады. Дополнительно добавлена площадь к указанной делянке для предупреждения смыкания делянок. Высаживали рассаду вручную.

Уход (поливка, прополка, окучивание) осуществлялись в течение всего сезона по мере необходимости.

Фенологические наблюдения проводили во всех повторениях. По каждому сорту отмечали даты: посева; начала всходов (появилось примерно 10-15% растений); полных всходов (появилось примерно 75% растений); пикировки или прореживания; высадки в грунт; начала образования технически спелых кочанов (при появлении их у 10 – 15% растений сорта); массового созревания кочанов (примерно у 75% растений); дату каждого сбора.

Под технической спелостью понимали такое состояние кочана, когда он достигает характерного для сорта размера и формы, становится достаточно сформированным и плотным (визуально и на ощупь), верхние покрывающие кочан листья приобретают блеск. Перед уборкой определяли выключки, подсчитывали все растения, в том числе при последнем сборе недогон и цветущие. В период вегетации отмечали особенности роста и развития сортов [7].

Урожай убирали в один срок при массовом созревании кочанов сорта. При уборке кочерыгу срезали на расстоянии 2 см от кочана. Кочаны, очищенные от кроющих листьев (всех групп спелости) по каждому повторению опыта разделяли на товарные и нетоварные. По одному повторению проводили анализ нетоварной части урожая. Подсчитывали товарные кочаны и определяют среднюю массу одного кочана. Нетоварные кочаны

взвешивали отдельно, но при учёте общего урожая их масса тоже учитывалась.

Плотность кочанов капусты определяли по пробе из 5 кочанов, типичных для сорта. Кочаны разрезали вертикально через середину кочерыжки и оценивали плотность по следующей шкале: 1 – очень рыхлый; 3 – рыхлый; 5 – средней плотности; 7 – плотный; 9 – очень плотный [7].

Вкусовые качества сортов оценивают в сыром виде в баллах: 5 – очень вкусный; 4 – вкусный; 3 – средневкусный, 2 – невкусный; 1 – горький. Для дегустации брали одну и ту же часть кочана (посередине между верхним краем и кочерыжкой) [7].

Заквашивание проводили одинаковым способом и в равных количествах по всем сравниваемым сортам. Повторность двукратная, по 5 кг в каждой. Квасили капусту в эмалированной, стеклянной посуде. В капусту добавляли 3% моркови и 2% соли от ее веса. Капусту, уложенную в тару, покрывали чистой тканью, затем клали крышку, а на нее гнет. Банки, наполненные капустой, оставляли в помещении при температуре +15-20 °С. С капусты периодически удаляли пену. Для выпуска образующихся газов протыкали слой капусты до дна банки. Когда брожение закончилось, капусту убрали для хранения в прохладное помещение [7].

Первую дегустационную оценку квашеной капусты проводили через месяц после закладки на квашение, вторую – ранней весной. Вкус квашеной капусты оценивали в баллах: кисло-сладкая – 5; сладко-кислая – 4; кислая – 3; с посторонним привкусом – 2; неприятного вкуса – 1. Кроме этого, при дегустации определяли окраску: – белая, лимонно-желтая, серовато-желтая, серая, темная; запах – приятный, неприятный; консистенцию в баллах: очень твердая – сильно хрустит – 5; твердая – слабо хрустит – 4; эластичная – не хрустит – 3; мягкая – 2; очень мягкая – 1 [7].

Мы сравнили валовую урожайность капусты белокочанной в трёх сезонах (рис. 1).



Рис.1. Валовая урожайность за три года

Как видно из диаграммы, валовая урожайность в 2020 году снизилась в 1,85 раза относительно 2019 года. Скорее всего, это связано с погодными

условиями в сезоне 2020 года, когда июль и август были недостаточно солнечными. Очевидно, не хватило солнечных дней для налива кочанов. В 2021 году отмечается рост урожайности относительно 2020 года в 1,6 раза.

Мы рассчитали коэффициент вариации данного признака по формуле $C_v = (\text{среднее линейное отклонение} / \text{среднее арифметическое}) \times 100\%$ (рис. 1).

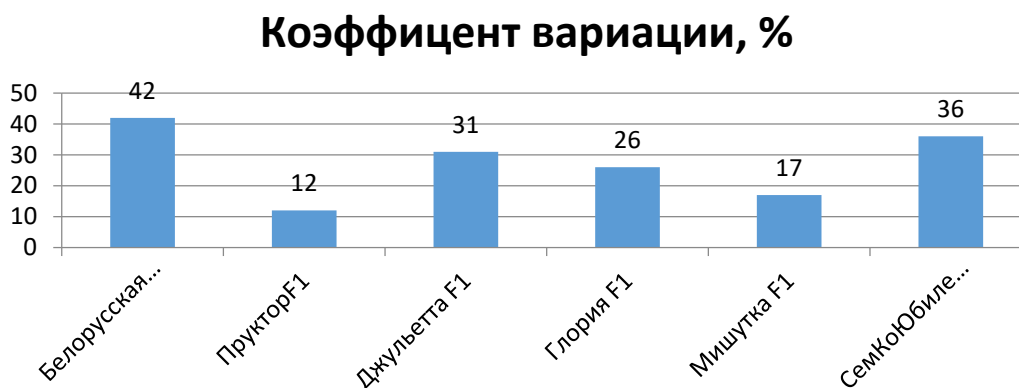


Рис. 2. Сравнение коэффициентов вариации по испытуемым вариантам

Как видно из диаграммы, варианты Пруктор F1 и Мишутка F1 имеют самые низкие показатели вариации, а значит, они наименее подвержены воздействию внешних факторов (температура, количество осадков).

Мы сравнили показатель средней массы кочана, полученный в ходе эксперимента, с показателем, заявленным производителем и увидели, что по показателю средней массы кочана за три сезона все варианты демонстрируют массу в пределах, заявленных производителем, кроме Джульетта F1 и Мишутка F1. Необходимо отметить, что даже в самый неурожайный год (2020) варианты Пруктор F1 и Мишутка F1 демонстрируют показатели массы кочана в пределах, заявленных производителем. Вариант Семко Юбилейный 217 F1 в этот год показал результаты, превышающие показатели, заявленные производителем, но данный вариант демонстрирует не очень стабильные и сложно предсказуемые результаты.

Самым распространённым вредителем в условиях Тогучинского района Новосибирской области является Белянка капустная (*Pieris brassicae*). Ее основной лёт в нашей местности приходится на июнь. За три года сортоиспытания было отмечено, что наименее подверженными воздействию данному вредителю являются варианты Пруктор F1 и Мишутка F1. Очевидно, это связано с повышенной жёсткостью внешних листьев. По нашим наблюдениям, в 2019 и 2020 годах лёт данного вредителя был более высоким, чем в 2021 году. Поэтому в 2019 и 2020 годах все варианты были поражены данным вредителем, варианты Пруктор F1 и Мишутка F1 были наименее подвержены воздействию. В 2021 году, в связи с тем, что лёт данного вредителя был незначительным, указанные варианты совсем не были поражены.

За три года сортоиспытаний ни один из испытываемых вариантов не был поражён никакими болезнями (фузариозное увядание, сосудистый бактериоз и пр.). Очевидно, это связано с генетической устойчивостью данных вариантов к этим болезням, заявленной производителем.

Дегустация вариантов капусты белокочанной проводилась также в строгом соответствии с предложенной методикой. Все варианты показали примерно одинаково хорошие результаты при дегустации в свежем виде. По внешнему виду все варианты имеют одинаковые оценки экспертов. Капусту оценили как «нежную» у вариантов Мишутка F1 и Пруктор F1. По вкусовым качествам наивысшую оценку получил контрольный вариант Белорусская 455 и Глория F1. Наивысшую общую оценку получили также варианты Глория F1 и Белорусская 455.

Опытное квашение проводили в стеклянной таре в соответствии с рекомендованным рецептом. Квашеная капуста подвергалась дегустации через месяц после закладки на квашение и ранней весной.

Дегустацию квашеной капусты проводили в соответствии с методикой. Явных лидеров не было выявлено. Во время первой дегустации эксперты были единогласны при оценке цвета (все оценили цвет как лимонно-желтый) и запаха (все отметили приятный запах). Были некоторые незначительные разногласия при оценке цвета и вкуса. Поэтому совсем с небольшим отрывом во время первой дегустации победили Мишутка F1 и Пруктор F1.

Во время второй дегустации квашеной капусты отмечено незначительное снижение средних оценок у всех вариантов. Как и при осенней дегустации, с небольшим отрывом, победили Мишутка F1 и Пруктор F1.

Основываясь на результатах сортоиспытания представленных образцов в 2021 году нами был реализован проект «Юный фермер», в рамках которого мы вырастили и реализовали населению рассаду капусты белокочанной тех вариантов, которые в предыдущие годы показали наилучшие результаты по урожайности и дегустации (Мишутка F1 и Пруктор F1). По результатам от населения получены положительные отзывы о качестве предложенных вариантов.

Гипотеза, выдвинутая нами в начале исследования, подтвердилась. Наиболее продуктивными гибридами со стабильной урожайностью по результатам трёх лет исследований являются Мишутка F1 и Пруктор F1. Эти варианты показывают неплохие результаты при дегустации в свежем виде, хорошо проявляют себя в квашении. По результатам исследования у нас имеется возможность рекомендовать их для возделывания в условиях Тогучинского района. В будущем планируем продолжать сортоиспытание гибридов капусты белокочанной в условиях Тогучинского района, сравнивать результаты их урожайности по сезонам и развивать бизнес-проект «Юный фермер».

Библиографический список:

1. Ботаническое описание белокочанной капусты [Электронный ресурс] // <https://agro-archive.ru/ovoshevodstvo/1126-botanicheskoe-opisanie-belokochannoy-kapusty.html> (дата обращения 22.02.2022).
2. Ботаническая характеристика белокочанной капусты [Электронный ресурс] // <https://biolokus.ru/ovoshhi/kapusta/harakteristika-belokochannoy-kapusty.html> (дата обращения 22.02.2022).
3. История капусты [Электронный ресурс] // <https://mysadiogorod.com/ovoshhi/kapusta-istori-proishogdeni> (дата обращения 22.02.2022).
4. История появления капусты в России [Электронный ресурс] // <https://vashechudo.ru/devchonkam/istorija-pojavlenija-kapusty-v-rosi.html> (дата обращения 22.02.2022).
5. Методика государственного сортоиспытания сельскохозяйственных культур. Выпуск четвертый: картофель, овощные и бахчевые культуры / В.С. Волощенко, В.И. Старцев, С.А. Кравцов, Ю.А. Роговский. – Москва, 2015. – 61 с.
6. Семена Семко. Официальный сайт [Электронный ресурс] // https://semco.ru/catalog/semena_ovoshchey_1/semena_kapusty/semena_kapusty_belokochannoy/kapusta_belokochannaya (дата обращения 22.02.2022).
7. Суворова С.А. Опытническая работа школьников с растениями: учебное пособие // С.А. Суворова, К.И. Дагаргулия. – Рязань: РГУ им. С.А. Есенина, 2006. – 156 с.

VARIETY TESTING OF HYBRIDS WHITE CABBAGE IN THE CONDITIONS TOGUCHINSKY DISTRICT OF THE NOVOSIBIRSK REGION

Talypa Artem Ivanovich – a student of the 9th grade of the "Zavyalovskaya Secondary School" of the Toguchinsky district. Russian Federation, Novosibirsk region.

Scientific supervisor – **Talypa Anastasia Yuryevna**, biology teacher of the "Zavyalovskaya Secondary School" of the Toguchinsky district. Russian Federation, Novosibirsk region.

Abstract: a three-year variety testing of five hybrids of white cabbage was carried out in the conditions of the Toguchinsky district of the Novosibirsk region, including phenological observations, yield assessment and tasting of the tested variants in fresh and fermented form, recommendations on the choice of the variant were given. In addition, the samples that showed the best results are included in the implementation of the school business project for the sale of cabbage seedlings to the population.

Keywords: white cabbage, hybrids, variety testing, phenological observations, tasting.