

**Библиографический список**

1. Ильинская-Центилович М.А., Гурьев Б.П. Особенности процесса формирования стебля у сортов озимой пшеницы в связи с полеганием // Докл. АН. СССР. – 1957. – Т. 113. – № 1. – С. 45-57.

2. Юсов В.С. Формирование анатомо-морфологических и хозяйственно-ценных

признаков и их стабильность у сортов твердой пшеницы в южной лесостепи Западной Сибири: автореф. дис. ... канд. с.-х. наук. – Омск, 2001. – 16 с.

3. Методические указания по изучению мировой коллекции пшеницы: методические рекомендации ВИР. – Л., 1999. – 53 с.

4. Доспехов Б.А. Методика полевого опыта. – М.: Колос, 1973. – 336 с.



УДК 635.342

**Е.В. Щерба,  
С.С. Потапова,  
Р.Р. Галеев**

**КАЧЕСТВО РАССАДЫ РАННЕСПЕЛОЙ  
БЕЛОКОЧАННОЙ КАПУСТЫ  
В ЗАВИСИМОСТИ ОТ РЕГУЛЯТОРОВ РОСТА  
В ЛЕСОСТЕПИ НОВОСИБИРСКОГО ПРИОБЬЯ**

**Ключевые слова:** капуста, рассада, БАВ, Росток, Новосил, площадь листьев, сорт, гибрид, качество.

**Введение**

Овощи – один из важнейших продуктов питания населения нашей страны и Сибири в частности, определяющих в определенной мере здоровье нации.

Общая мировая тенденция развития овощеводства – быстрое нарастание объема производства овощей. За десять лет в мире оно увеличилось на 43%, в России – лишь на 20% [1].

Самой распространенной овощной культурой, возделываемой в нашей стране, остается капуста белокочанная, которая является универсальной высокоурожайной культурой, употребляемой в пищу в любом виде [2].

В силу климатических условий и биологических особенностей капусты рассадный способ её производства в лесостепи Новосибирского Приобья остается основным [2, 3]. Однако современный рассадный способ имеет свои минусы: малый выход рассады с единицы площади, её недостаточная выравненность, из-за перерастания, негарантированная приживаемость, низкая степень механизации технологических процессов, высокие затраты и тяжелые условия ручного труда, что требует его коренного совершенствования. Большое научное и практическое значение имеют в настоящее время исследования по выявлению эффективных приемов формирования высоких ка-

честв семян и разработка современных технологий производства [4].

При этом особое значение для повышения урожайности культуры имеет разработка перспективных экологически безопасных элементов технологии выращивания рассады капусты. В литературе имеются противоречивые данные по эффективности применения разных способов выращивания рассады капусты как в России, так и в обширном регионе Сибири и Дальнего Востока [1-5]. В связи этим **целью исследований** было усовершенствование приемов повышения качества рассады капусты белокочанной.

**Объекты и методы**

Исследования проводились в 2010-2011 гг. в условиях СХП «Мичуринец» Новосибирского сельского района Новосибирской области.

Объектами исследований являлись сорт отечественной селекции, районированный по Западно-Сибирскому региону, – Точка, перспективный гибрид концерна «Seminis» Champ F<sub>1</sub> и регуляторы роста «Новосил» и «Росток». «Новосил» – новый регулятор роста, разработан Новосибирским институтом органической химии совместно с институтом цитологии и генетики СО РАН. «Росток» – натуральный гуминовый препарат из торфа (Тюменская ГСХА).

Варианты опыта: 1) контроль (сухие семена); 2) обработка семян водой; 3) обработка семян 0,001%-ным раствором препарата «Росток»; 4) обработка семян 0,001%-ным раствором препарата «Ново-

сил»; 5) опрыскивание рассады 0,001%-ным раствором препарата «Росток»; 6) опрыскивание рассады 0,001%-ным раствором препарата «Новосил»; 7) обработка семян и вегетирующих растений 0,001%-ным раствором препарата «Росток»; 8) семена + обработка вегетирующих растений 0,001%-ным раствором препарата «Новосил» с расходом рабочей жидкости 30 мл/м<sup>2</sup>.

Рассаду капусты белокочанной выращивали без пикировки в кассетах в стационарной обогреваемой теплице ангарного типа, площадью 500 м<sup>2</sup>. Повторность в опыте шестикратная. Семена сортов и гибридов высевали 27.04 в 2010 г. и 16.04 в 2011 г. При выращивании рассады поддерживали температурный и влажностный режим, необходимый для рассады капусты.

При проведении опытов руководствовались положениями, отраженными в «Методике опытного дела в овощеводстве и бахчеводстве» [6] и «Методических указаниях по применению регуляторов роста в овощеводстве и бахчеводстве» [7].

Фенологические наблюдения, оценка качества рассады проводились по методике исследований в овощеводстве и бахчеводстве [8]. Площадь листовой поверхности

учитывали по Н.Ф. Коняеву [1]. Математическую обработку данных выполняли по методике Б.А. Доспехова [9].

### Результаты и их обсуждения

Исследования показали, что у сорта Точка (стандарт) наибольшая лабораторная всхожесть семян была при их обработке водой (на 13% выше контроля), у гибрида Champ F<sub>1</sub> – при обработке семян препаратом «Новосил» на 14% по сравнению с контролем и на 16% выше стандарта. Обработка препаратом «Росток» существенно не повлияла на лабораторную всхожесть сорта Точка и гибрида Champ F<sub>1</sub>. Полевая всхожесть у раннеспелой капусты при обработке семян препаратом «Новосил» в среднем увеличилась от 2,8 до 19,3% по сравнению с контролем (табл. 1).

Исследования показали, что обработка семян раствором новосила сокращает период посев – массовые всходы на 2 дня, обработка семян раствором препарата «Росток» – на 1 день (табл. 2).

Из данных таблицы 2 следует, что количество листьев при применении стимуляторов роста увеличилось у сорта Точка на 1,1-3,3 шт., а у гибрида Champ F<sub>1</sub> – на 0,4-2,4 шт.

Таблица 1  
Биометрические показатели рассады капусты белокочанной (50-дневная рассада)

Варианты опыта	Высота, см				Масса, г			
	растения		стебля		листьев		растения	
	2010 г.	2011 г.	2010 г.	2011 г.	2010 г.	2011 г.	2010 г.	2011 г.
<b>Точка</b>								
Контроль	10,7	9,2	2,0	1,7	5,5	5,0	8,7	8,0
Вода	11,4	11,1	3,7	3,4	7,7	7,4	9,6	9,3
Росток (семена)	11,7	11,4	3,7	3,4	7,2	6,9	8,4	9,8
Новосил (семена)	11,9	10,7	3,8	2,5	8,2	7,9	10,1	9,8
Росток (рассада)	12	11,7	3,3	3,0	8,2	8,0	9,9	9,5
Новосил (рассада)	12,5	12,2	3,2	2,8	9,0	8,8	11,7	11,4
Росток (семена, рассада)	12,6	12,3	5,2	4,9	8,2	7,9	10,9	10,6
Новосил (семена, рассада)	12,9	12,4	5,9	5,4	8,3	8,0	10,2	9,2
НСР <sub>05</sub>	0,74	0,65	1,59	0,91	1,71	2,61	3,21	1,40
<b>Чамп F<sub>1</sub></b>								
Контроль	9,5	9,7	2,2	2,0	6,1	6,1	8,2	8,1
Вода	11,2	10,9	3,9	3,6	7,8	7,5	9,7	9,4
Росток (семена)	11,8	11,5	2,9	2,6	7,7	7,6	9,2	9,7
Новосил (семена)	12,1	12,8	3,2	2,9	8	7,7	10,2	9,9
Росток (рассада)	12,7	12,4	3,8	2,5	8,7	8,7	10,9	10,6
Новосил (рассада)	12,1	11,8	2,9	3,6	8,2	7,9	9,9	9,5
Росток (семена, рассада)	12,5	12,2	4,3	4,0	8,3	8,3	10,6	10,3
Новосил (семена, рассада)	12,7	12,0	5,7	4,3	8,1	8,1	9,8	10,0
НСР <sub>05</sub>	0,67	0,70	1,62	2,14	0,76	1,54	0,75	1,16

Продолжительность межфазного периода и биометрические показатели рассады капусты

Вариант опыта	Посев – массовые всходы, дни		Количество листьев, шт.		Площадь листьев, см <sup>2</sup>	
	2010 г.	2011 г.	2010 г.	2011 г.	2010 г.	2011 г.
<b>Точка</b>						
Контроль	7	7	5,5	3,2	145	140
Вода	6	7	7,7	4,4	162	159
Росток (семена)	7	6	7,2	4,3	162	159
Новосил (семена)	5	4	8,2	4,6	169	166
Росток (рассада)	-	-	8,2	5,3	174	171
Новосил (рассада)	-	-	9	6,3	179	176
Росток (семена, рассада)	-	-	8,2	6,1	174	171
Новосил (семена, рассада)	-	-	8,3	6,5	173	170
<b>Чамп F<sub>1</sub></b>						
Контроль	7	7	6,1	4,2	150	151
Вода	6	7	7,8	4,0	167	164
Росток (семена)	7	6	7,7	4,6	167	164
Новосил (семена)	5	4	8	5,1	171	168
Росток (рассада)	-	-	8,7	5,1	178	175
Новосил (рассада)	-	-	8,2	5,9	173	170
Росток (семена, рассада)	-	-	8,3	5,9	173	170
Новосил (семена, рассада)	-	-	8,1	6,6	172	173
HCP <sub>05</sub>	-	-	-	-		
F <sub>A</sub>					9,05	12,3
F <sub>B</sub>					12,8	10,6
F <sub>AB</sub>					2,35	2,7
S <sub>ошибка</sub>					8,74	6,18

По результатам изучения биометрии рассады при предпосевной обработке семян и рассады регуляторами роста было выявлено, что к моменту учета у сорта Точка максимальная высота растения отмечена у варианта Новосил (семена, рассада) – на 3,2 см выше контроля. Высота стебля на этом же варианте на 3,7 см выше контроля, количество листьев увеличилось на 3,3 шт. по сравнению с контролем. Максимальная масса листьев и самого растения выделилась у сорта Точка на варианте Новосил (рассада) – 3,8-3,4 г выше контроля. Наибольшая площадь листьев у сорта Точка отмечена на варианте Новосил (рассада) – на 36 см<sup>2</sup> выше контроля. Минимальные показатели были на вариантах Вода и Росток (семена).

У гибрида Champ F<sub>1</sub> максимальная высота растения наблюдалась у варианта Новосил (семена), что на 3,1 см выше контроля и на 3,6 см выше стандарта. Высота стебля у гибрида Champ F<sub>1</sub> установлена на варианте Росток (семена, рассада) на 2 см выше контроля и на 2,3 см выше стандарта. Количество листьев увеличилось на варианте Новосил (семена, рассада) на 2,4 шт. по сравнению с контролем и на 3,4 выше стандарта. Максимальная масса листьев и самого растения выделилась у гибрида Champ F<sub>1</sub> на варианте Росток (рассада) – 2,6-2,5 г выше контроля и на 3,7-2,6 г. выше стандарта. По

площади листьев у гибрида Champ F<sub>1</sub> выделился вариант Росток (рассада) на 24 см<sup>2</sup> выше контроля, и на 35 см<sup>2</sup> выше стандарта. Минимальные показатели отмечены на вариантах Вода и Росток (семена).

Биометрические наблюдения показывают, что варианты с обработкой БАВ увеличивали площадь листьев рассады в оба года исследований в 1,1-1,2 раза на двух опытных капустах. Максимальная площадь зафиксирована в вариантах, где обрабатывались семена и рассада. Таким образом, сорт Точка более отзывчивый на обработку биологическими препаратами.

Процент стандартной рассады составил от 77-98% в зависимости от варианта опыта. Минимальный он был в контрольном варианте (без обработок) у сорта Точка и гибрида Champ F<sub>1</sub> (77-82%). Во второй год исследований выход стандартной рассады был больше на 1-6% в зависимости от вариантов опыта. Во всех вариантах при обработке регуляторами роста в различных комбинациях увеличивался выход стандартной рассады.

У сорта Точка максимальный выход стандартной рассады отмечен на вариантах Росток (семена, рассада), Новосил (семена, рассада) – на 16% выше контроля. У гибрида Champ F<sub>1</sub> прослеживается та же закономерность.

Качество готовой рассады

Варианты опыта	Качество рассады, %				Пораженность черной ножкой, %	
	стандартная		недоразвитая		2010 г.	2011 г.
	2010 г.	2011 г.	2010 г.	2011 г.		
<b>Точка</b>						
Контроль	77	82	15	12	8	6
Вода	82	81	14	12	4	7
Росток (семена)	88	94	10	5	2	1
Новосил (семена)	89	92	9	7	2	1
Росток (рассада)	96	97	3	2	1	1
Новосил (рассада)	95	97	4	2	1	1
Росток (семена, рассада)	97	98	2	2	1	-
Новосил (семена, рассада)	97	96	2	4	1	-
<b>Чамп F<sub>1</sub></b>						
Контроль	79	78	14	15	7	7
Вода	85	84	13	8	2	8
Росток (семена)	91	95	8	4	1	1
Новосил (семена)	94	97	4	2	2	1
Росток (рассада)	96	98	3	1	1	1
Новосил (рассада)	96	97	3	2	1	1
Росток (семена, рассада)	97	98	2	2	1	-
Новосил (семена, рассада)	97	98	2	2	1	-
НСР <sub>05</sub>			-	-	-	-
F <sub>A</sub>	5,59	1,56				
F <sub>B</sub>	4,84	2,20				
F <sub>AB</sub>	0,82	0,63				
S <sub>ошибка</sub>	6,84	1,50				

Черной ножкой в оба года исследований было поражено от 1 до 7% рассады. Какой-либо зависимости по вариантам и годам исследования не выявлено, за исключением контрольного варианта. В нем и в варианте с обработкой семян водой отмечен максимальный процент поражения – 4-7%. В вариантах с обработками регуляторов роста (семена + рассада) поражение черной ножкой отсутствовало или не превышало 1%.

**Выводы**

1. Установлено, что применение экологически безопасных природных регуляторов роста Новосил и Росток при выращивании в пленочных теплицах с использованием ячеистых кассет обеспечивает получение высококачественной рассады сортообразцов раннеспелой капусты.

2. Полевая всхожесть у раннеспелой капусты при обработке семян 0,001%-ным препаратом «Новосил» увеличивается на 19,3%.

3. Выявлено, что регуляторы роста на 14-21% повышали площадь листьев рассады капусты белокочанной.

4. На фоне использования природных регуляторов роста выход стандартной рассады повышается до 98% при значительном снижении поражения рассады черной ножкой (в 5-7 раз).

**Библиографический список**

1. Коняев Н.Ф. Математический метод определения площади листьев растений // Доклады ВАСХНИЛ. – № 9. – 1970. – С. 43-46.
2. Галеев Р.Р. Эффективность производства капусты белокочанной в Западной Сибири. – Новосибирск: Агро-Сибирь, 2004. – 182 с.
3. Потапова С.С., Потапов Н.А., Галеев Р.Р. Эффективность применения регуляторов роста при выращивании капусты белокочанной в лесостепи Приобья // Проблемы экологии агросистем: пути и методы их решения: матер. Всерос. науч. конф. – Новосибирск, 2009. – С. 100-104.
4. Чернышова Н.Н. Инновационная технология выращивания рассады капусты // Современные проблемы сельского хозяйства степной зоны Алтайского края: матер. науч.-практ. конф., посвящ. 70-летию Кулундинской СХОС. – Барнаул: Азбука, 2007. – С. 137-140.
5. Потапов Н.А. Адаптивная технология возделывания капусты белокочанной в лесостепи Западной Сибири. – Новосибирск: Агро-Сибирь, 2007. – 62 с.
6. Методика опытного дела в овощеводстве и бахчеводстве / под ред. В.Ф. Белик. – М.: Агропромиздат, 1992. – 123 с.

7. Методические рекомендации по проведению лабораторных испытаний синтетических регуляторов роста / под ред. А.А. Шаповалова; ВНИИХСЗР. – Чебоксары, 1990. – 34 с.

8. Методика физиологических исследований в овощеводстве и бахчеводстве / под ред. В.Ф. Белика. – М., 1970. – 217 с.

9. Доспехов Б.А. Методика полевого опыта (с основами статистической обработки результатов исследований). – М.: Агропромиздат, 1985. – 351 с.



УДК 635.34/.36: 631.559

Н.А. Колпаков

## ВЛИЯНИЕ СПОСОБОВ ВЫРАЩИВАНИЯ НА СРОКИ ПОСТУПЛЕНИЯ И ВЕЛИЧИНУ УРОЖАЯ ПЕКИНСКОЙ КАПУСТЫ

**Ключевые слова:** пекинская капуста, способы выращивания, сроки выращивания, средняя масса кочана, урожайность.

выращивания пекинской капусты в условиях Алтайского края.

Капуста пекинская – одно из древнейших культурных растений Китая. Наибольшее распространение она получила в странах Восточной Азии: Китае, Японии, Корее, Вьетнаме. По хозяйственному назначению в этих регионах ее можно сравнить с капустой белокочанной в европейских странах.

В последнее время ее популярность в Сибири заметно возрастает. В торговых сетях эта овощная культура продается под названием «китайский салат» и чаще всего импортируется из других стран. Однако благодаря своим биологическим особенностям эта культура может с успехом возделываться в условиях открытого грунта Сибири.

Интерес к данной культуре связан с рядом её хозяйственно-ценных признаков: скороспелость (образуют товарные кочаны через 48-75 дней), высокая урожайность товарных кочанов (от 40 до 50 т/га), ценный биохимический состав (богата витаминами, минеральными солями, аминокислотами, в том числе незаменимыми), различные способы использования в пищу (свежем, вареном, тушеном, квашеном), а у группы сортов и гибридов лежкость при хранении в течение 4-5 месяцев [1].

Долгое время ее распространение сдерживалось отсутствием сортов и гибридов, обладающих устойчивостью к стеблеванию при выращивании в открытом грунте в условиях длинного дня. Другими сдерживающими факторами распространения этой культуры являются слабая популяризация ее среди населения и отсутствие научно обоснованных рекомендаций по выращиванию пекинской капусты в условиях региона.

**Целью нашей работы** являлась разработка элементов технологии для конвейерного

### Место

#### и методика проведения исследований

Разработка элементов технологии выращивания пекинской капусты в условиях Алтайского края рассадным и безрассадным способом осуществлялась в 2005-2007 гг. на Западно-Сибирской овощной опытной станции. Опыты проводили на гибриде F<sub>1</sub> Ника, выведенном селекционной станцией им. Н.Н. Тимофеева РГАУ-МСХА им. К.А. Тимирязева.

Рассаду выращивали горшечным способом в пленочных теплицах, а затем ее высаживали на участок открытого грунта по схеме 70х30 см. Возраст рассады составлял 30 сут. Площадь учетной деланки 5 м<sup>2</sup>, повторность опыта 4-кратная.

Посев семян проводили вручную, рядовым способом с междурядьем 70 см. После стабилизации всходов посеы прореживали, оставляя между растениями в ряду 30 см. Площадь учетной деланки составляла 5 м<sup>2</sup>, повторность опыта 4-кратная.

По каждому варианту опыта отмечали даты посева, единичные (10%) и массовые всходы (75%), высадки в открытый грунт, начала формирования кочанов (у 10% растений) и наступления технической спелости кочанов (у 75% растений).

Отсчет продолжительности периодов развития растений вели с момента появления массовых всходов.

При уборке кочерыгу срезали на расстоянии 0,5 см от кочана. Хозяйственный отход – листья, цветущие и недоразвитые кочаны – не взвешивали. Среднюю массу товарного кочана пекинской капусты определяли путём деления всей массы урожая из деланки на число кочанов.