

# АГРОНОМИЯ

УДК 635.34/.36:635-15:631.559(571.15)

Н.А. Колпаков

## ВЛИЯНИЕ СРОКОВ И СПОСОБОВ ВЫРАЩИВАНИЯ НА УРОЖАЙНОСТЬ ПЕКИНСКОЙ КАПУСТЫ В АЛТАЙСКОМ КРАЕ

**Ключевые слова:** пекинская капуста, рассадный и безрассадный способ выращивания, сроки посева семян, сроки высадки рассады, урожайность, Алтайский край.

Капуста пекинская – одно из древнейших культурных растений Китая. Поскольку дикорастущие предки не найдены, предполагают, что она возникла в результате скрещивания капусты китайской (*Brassica chinensis*) с репой (*Brassica rapa*). Из Китая эта форма капусты распространилась в Корею, Японию и другие восточноазиатские страны. В Северной Америке и Европе пекинскую капусту возделывают с начала этого столетия [1].

Благодаря пищевым достоинствам капуста пекинская является одной из ценных овощных культур. При использовании в пищу она становится важным источником поступления многих витаминов, необходимых для нормальной жизнедеятельности организма человека.

В состав употребляемых в пищу частей растения входят углеводы, пектиновые, азотистые вещества. Содержание сахаров в листьях колеблется от 1,0 до 2,4% – несколько меньше, чем в других видах капусты, сырого белка – 1,6–3,5%, что почти в два раза больше, чем в белокочанной капусте. Пекинская капуста превосходит последнюю и по содержанию минеральных веществ. Богат витаминами А, В1, В2, РР. Аскорбиновой кислоты в ней в два раза больше, чем в листовом салате, – 43–67 мг/100 г. Из органических кислот преобладает лимонная. Содержание витамина С достигает 73,2 мг %, каротина – 6,78 мг %. Также капуста пекинская богата солями железа [2].

Восточные формы капусты считаются источником активного долголетия, что объясняют наличием значительного количества лизина – аминокислоты, незаменимой для человеческого организма.

Пекинская капуста является диетическим продуктом питания. Она полезна больным, страдающим неврозом, язвой желудка, атеросклерозом, сердечно-сосудистыми заболеваниями.

Употребляют в свежем виде для приготовления особенно вкусных и полезных салатов. Из листьев готовят голубцы, зеленные супы. На Востоке пекинскую капусту сушат, солят, маринуют [3].

Свежие листья используют для приготовления салатов, супов, тушат. В странах Юго-Восточной Азии салатную капусту часто заквашивают (корейцы, например, называют это блюдо «кимчи»).

Наибольшее распространение пекинская капуста имеет в странах Восточной Азии: Китае, Японии, Корее, Сингапуре, Вьетнаме.

По хозяйственному назначению в некоторых регионах Восточной Азии пекинскую капусту можно сравнить с капустой белокочанной в европейских странах. В северных провинциях Китая доля капусты пекинской в потреблении населением в зимние месяцы составляет до 80% от общего потребления овощей. В Японии площадь под ней составляет 30000 га, в Корее – около 70000, в Германии в отдельные годы она возрастала до 1000 га [4].

В Европе и США вплоть до начала 70-х годов ее выращивали в ограниченных масштабах, и лишь в последние десятилетия эта культура стала широко распространяться.

В России первые попытки выращивания пекинской капусты в открытом грунте были неудачными, так как незнание биологии культуры и неправильная агротехника (ранние посевы) приводили к массовому стеблеванию растений [5].

С появлением скороспелых гибридов, обладающих устойчивостью к стеблеванию, т.е. зацветающих с большой задержкой в условиях длинного дня, эта культура стала более популярной. Современные сорта и гибриды позволяют длительное время сохранять свои высокие товарные качества.

Интерес населения 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).

В Алтайском крае пекинская капуста пока малоизвестна. В то же время климатические условия региона являются весьма благоприятными для выращивания этой культуры. В настоящее время нет разработанных и научно обоснованных рекомендаций по выращиванию пекинской капусты в условиях региона, отсутствуют данные о продуктивности сортов и гибридов.

#### Условия и методика проведения исследований

Согласно агроклиматическому районированию Алтайского края территория Западно-Сибирской овощной опытной станции (ЗСООС) входит в зону умеренно засушливой и колючей степи Предалтайской провинции.

Климат данной территории резко континентальный. Характеризуется жарким коротким летом и холодной малоснежной зимой с сильными ветрами и метелями.

Одной из особенностей климата является обилие солнечного света и высокая интенсивность освещения. Наибольшее количество часов солнечного сияния приходится на весну – 23% и лето – 42% (от общего количества). Годовой приход фотосинтетически активной радиации составляет 55 ккал/см.<sup>2</sup>

Рассматривая колебания температуры воздуха за год, отметим, что средняя температура января (самого холодного месяца) составляет – 18°C, а июля (самого теплого) +20°C. Зимой температура воздуха может понижаться до -55°C, а летом повышаться до +40...+42°C.

Важным фактором для роста и развития растений является обеспеченность теплом. По среднесуточным данным Барнаульской метеостанции переход среднесуточных температур воздуха через +5°C отмечается примерно 24-25 апреля, а уже в первой половине мая температура воздуха превышает +10°C. Сумма среднесуточных температур воздуха выше +10°C находится в пределах 2000-2250°C.

Продолжительность безморозного периода составляет в среднем 120 дней. Средняя дата прохождения последних весенних заморозков приходится на 4-9 июня, а наступления первых осенних заморозков – на 6-11 сентября.

Среднегодовое количество осадков в зоне составляет 479 мм, из которых на вегетационный период (май-сентябрь) приходится 242 мм, что составляет около 50%.

Продолжительность периода с устойчивым снежным покровом составляет 160-170 дней в году, а его глубина увеличивается от 25 см в декабре до 40 см в феврале. Глубина промерзания почвы составляет 1,5-2 м [6].

По агрохимическому районированию почв Алтайского края территория Западно-Сибирской овощной опытной станции относится ко второй агрохимической зоне. Преобладающими почвами здесь являются обыкновенные и выщелоченные черноземы (76,5% площади). По механическому составу все почвы зоны средне-суглинистые или тяжелосуглинистые.

Согласно агрохимическому обследованию почв Западно-Сибирской овощной опытной станции (1996 г.) почвы хозяйства имеют низкое содержание гумуса (3,6-5,0%), по содержанию подвижного фосфора почвы относятся к группе с очень высокой обеспеченностью: 31% площадей пашни содержат выше 32 мг/100 г почвы, 53% – 16-32, 15% – 8-16 мг/100 г.

Содержание обменного калия в почве в основном повышенное (45,6% площадей почв содержит 12-18 мг/100 г почвы) и высокое (48,5% площадей почв содержит более 18 мг/100 г).

Реакция почвенной среды на 87,6% площади пашни близка к нейтральной и нейтральная. Слабокислые почвы составляют 12,4%. Сумма поглощенных оснований в среднем по хозяйству составляет 20 мг-экв на 100 г почвы (Ca – 17,5 и Mg – 2,5), то есть содержание высокое.

Грунтовые воды находятся на глубине 10 м от поверхности почвы.

В целом почвенно-климатические условия Западно-Сибирской овощной опытной станции благоприятны для возделывания районированных сортов овощных культур при обязательном применении комплекса противоэрозионных почвозащитных мероприятий и приемов, направленных на сохранение плодородия.

Для разработки элементов технологии выращивания пекинской капусты в условиях Алтайского края на базе Западно-Сибирской овощной опытной станции была проведена серия опытов по определению оптимальных сроков и способов выращивания пекинской капусты.

Рассаду капусты выращивали в весенних теплицах в течение 30 дней, а затем ее высаживали на участок открытого грунта по схеме 70x30 см. При безрассадном способе выращивания посев семян проводили с междурядьем 70 см и после стабилизации всходов оставляли расстояние между растениями в рядке 30 см. Площадь учетной делянки – 5 м<sup>2</sup>, повторность опыта – 4-кратная.

### Результаты исследований

Использование различных сроков посева семян пекинской капусты на рассаду выявило различия в продолжительности межфазного периода от высадки рассады до формирования кочанов (табл. 1).

Продолжительность периода от высадки рассады до начала формирования кочана изменялась в зависимости от сроков выращивания. Наиболее быстрое формирование кочана (24 дня) отмечено при использовании второго срока посева семян на рассаду (24.04). При использовании других сроков посева этот период увеличивался на 6-8 дней.

Массовое завязывание кочанов пекинской капусты наступало через 3 дня после начала единичного созревания, причем при использовании летних сроков высадки рассады этот период был более продолжительным (4-5 дней).

Анализируя урожайность пекинской капусты при разных сроках высадки рассады, отметим, что наибольший урожай 44,8 т/га был получен при высадке рассады капусты 24.05 (табл. 2). При остальных сроках величина урожая находилась в пределах 26-28 т/га.

Различия в продуктивности были обусловлены несколькими причинами. Несмотря на то, что высадка рассады во всех вариантах опыта проводилась по одной схеме (70x30), количество растений на учетной делянке отличалось по вариантам опыта. Это было связано с различным уровнем приживаемости рассады после посадки. Наиболее низкий уровень приживаемости рассады был при высадке 05.06, когда растения подверглись воздействию высоких температур.

Кроме этого урожайность пекинской капусты зависела и от средней массы кочана, которая варьировала от 618 до 1170 г. Прямой зависимости средней массы кочана от густоты стояния растений установлено не было.

Рассмотрим сроки созревания пекинской капусты при безрассадном способе выращивания (табл. 3).

Использование различных сроков посева семян пекинской капусты в открытый грунт выявило различия в продолжительности периодов посев-всходы и от всходов до формирования кочанов. В зависимости от используемых сроков посева период от посева до всходов колебался от 2 до 4 дней. Использование летних сроков посева обеспечило более раннее появление всходов.

Таблица 1

Сроки созревания пекинской капусты при рассадном способе выращивания (F1 Ника)

Дата посева	Возраст рассады, дн.	Высадка в грунт	Начало образования кочанов	Кол-во дней от высадки до формирования кочана	Массовое образование кочанов
13.04	32	15.05	15.06	31	18.06
24.04	30	24.05	17.06	24	20.06
04.05	31	05.06	07.07	32	12.07
22.06	30	22.07	21.08	30	25.08
14.07	30	14.08	16.09	31	21.09

Таблица 2

Урожайность пекинской капусты при рассадном способе выращивания (F<sub>1</sub> Ника)

Высадка в грунт	Дата уборки	Густота стояния растений, шт/м <sup>2</sup>	Средняя масса кочана, кг	Урожайность, т/га
15.05	14.07	4,20	0,618	25,9
24.05	18.07	4,15	1,080	44,8
05.06	11.08	3,10	0,885	27,4
22.07	22.09	3,75	1,170	25,8
14.08	12.10	3,65	0,758	27,7

Таблица 3

Сроки созревания пекинской капусты при безрассадном способе выращивания (F<sub>1</sub> Ника)

Посев	Появление всходов	Кол-во дней от посева до всходов	Образование розетки	Начало образования кочанов	Кол-во дней от всходов до формирования кочана	Массовое образование кочанов
Весенний посев						
15.05	19.05	4	07.06	07.07	48	18.07
28.05	01.06	4	15.06	09.07	38	20.07
Летний посев						
07.06	09.06	2	03.07	02.08	53	21.08
07.07	10.07	3	01.08	28.08	48	20.09

Анализируя динамику роста и развития растений при разных сроках весеннего посева, заметим, что при втором, более позднем сроке посева (28.05) ростовые процессы протекали более интенсивно. Если даты появления всходов по срокам посева различались на 12 дней, а к фазе образования розетки листьев различия составляли 8 дней, то по дате начала образования кочанов разница составила уже два дня. В результате даты созревания пекинской капусты практически совпали.

Несмотря на то, что при летних сроках посева всходы появились раньше, сроки формирования кочанов оказались достаточно продолжительными. Причем при июньском сроке посева этот период составил 53 дня. В первую очередь это связано с тем, что растения в фазу формирования вегетативной массы попали под воздействие высоких июльских температур.

При более позднем июльском посеве нарастание вегетативной массы проходило

в условиях умеренно теплых температур, и период формирования кочанов сократился до 48 дней.

Рассмотрим урожайность пекинской капусты при безрассадном способе выращивания (табл. 4).

Из представленных результатов следует, что урожайность пекинской капусты была высокой при использовании майских и раннего июньского срока посева. Июльский посев показал наименьшую урожайность – 27,9 т/га. Это объясняется небольшой средней массой кочана 900 г. При весенних сроках посева была отмечена прямая зависимость между площадью питания растений и средней массой кочана.

В целом урожайность пекинской капусты при использовании безрассадного способа выращивания была выше, чем при рассадном способе выращивания.

Таблица 4

Урожайность пекинской капусты при безрассадном способе выращивания (F<sub>1</sub> Ника)

Срок посева	Дата уборки	Густота стояния растений, шт/м <sup>2</sup>	Средняя масса кочана, кг	Урожайность, т/га
Весенний посев				
15.05	28.07	2,70	1,40	37,8
28.05	30.07	3,75	1,07	40,1
Летний посев				
07.06	28.08	3,10	1,30	40,3
07.07	27.09	3,10	0,90	27,9

### Выводы

1. Изучение различных сроков посадки при рассадном способе выращивания пекинской капусты F<sub>1</sub> Ника выявило оптимальный срок посева семян на рассаду (24.04), при котором формирование урожая кочанов составило 24 дня от высадки рассады, что по сравнению с другими сроками было быстрее на 6-8 дней.

2. Испытание безрассадного способа выращивания пекинской капусты F<sub>1</sub> Ника при различных сроках высева семян в открытый грунт выявило возможность получения высоких урожаев пекинской капусты как при использовании весенних, так и использовании ранних летних сроков посева.

3. Сравнительная оценка урожайности при различных сроках и способах выращивания показала, что при безрассадном способе выращивания продуктивность пекинской капусты в целом выше по сравнению с рассадным способом выращивания.

### Библиографический список

1. Агроклиматические ресурсы Алтайского края. – Л.: Гидрометеиздат, 1971. – 155 с.
2. Гринберг Е.Г. Овощные культуры в Сибири / Е.Г. Гринберг, В.Н. Губко, Э.Ф. Витченко. – Новосибирск: Сиб. унив. изд-во, 2004. – 400 с.
3. Круг Г. Овощеводство / Г. Круг; пер. с нем. В.И. Леунова. – М.: Колос, 2000. – 576 с.
4. Лизгунова Т.В. Капуста / Т.В. Лизгунова // Культурная флора СССР. – 1984. – Т.11. – 327 с.
5. Орлова Ж.И. Все об овощах / Ж.И. Орлова. – 2-е изд., перераб. и доп. – М.: Агропромиздат, 1987. – 222 с.
6. Сагалович Е.Н. Вопросы агротехники и биологии пекинской капусты: дис. ... канд. с.-х. наук / Е.Н. Сагалович. – М., 1965. – 215 с.



УДК 633.35+631.559

Н.Н. Глазунова

## ПРОДУКТИВНОСТЬ СОРТОВ ГОРОХА ПРИ РАЗНЫХ ТЕХНОЛОГИЯХ ВЫРАЩИВАНИЯ СЕМЯН

**Ключевые слова:** уровень интенсивности технологии, горох, минеральные удобрения, гербицид, инсектицид, урожайность.

### Введение

Одним из важных направлений в успешном развитии адаптивно-ландшафтного растениеводства является создание высокопродуктивных агроценозов зернобобовых культур, которые наиболее полно используют биоклиматические ресурсы региона, являются важным источником растительного белка и решают биолого-экологические проблемы современного земледелия [1].

Основной зернобобовой культурой в нашей стране является горох, обладающий довольно высоким потенциалом урожайности. Однако за последние годы посевные площади под ним значительно сократились в связи с трудностью получения высококачественного семенного материала из-за повреждения гороховой

зерновкой, засорения посевов сорняками и недостаточным внедрением в производство неполегающих сортов, уборку которых возможно проводить прямым комбайнированием [2].

Наибольший интерес в разработке семеноводческой технологии выращивания полевых культур представляют предшественники, удобрения, нормы высева, защита растений от болезней и вредителей, борьба с сорняками. В связи с этим актуальным является научное обоснование технологического комплекса производства биологически полноценных семян, включающего внесение минеральных удобрений, обработку посевов гербицидами и инсектицидами [3].

### Объект и методы исследований

Экспериментальные исследования по сравнительной оценке эффективности разных технологий выращивания семян сортов гороха выполнены при проведении полевых опытов на опытном поле ФГУП