

Региональный офис Всемирного центра по овощеводству Икарда ЦАК
Ташкентский государственный аграрный университет

Ш.И.Асатов, В.И.Зуев, Р.Ф.Мавлянова

**Китайская листовая капуста и основные элементы
технологии выращивания ее в Узбекистане**



Ташкент Seal MAQ-2014

Китайская листовая капуста и основные элементы технологии выращивания ее в
Узбекистане

Авторы: Ш.И.Асатов¹, В.И.Зуев¹, Р.Ф.Мавлянова²

Ташкентский государственный аграрный университет¹
Региональный офис Всемирного центра по овощеводству²

В монографии приводятся литературные сведения и результаты исследований авторов по ботанической и биологической характеристике китайской листовой капусты, ее питательной и лечебно – профилактической ценности, подбору сортов, сроков и способов возделывания, площади питания и густоты стояния растений.

Рецензенты:

1. Шералиев А.Ш. – доктор биологических наук, профессор (Ташкентский ГАУ)
2. Рустамов А. – кандидат сельскохозяйственных наук, старший научный сотрудник (Узбекский НИИ растениеводства)

Рекомендовано к опубликованию Ученым советом Ташкентского ГАУ (Протокол №7 от 12 апреля 2014 год)

Ссылка: Асатов Ш.И., Зуев В.И., Мавлянова Р.Ф. «Китайская листовая капуста и основные элементы технологии выращивания ее в Узбекистане». Ташкент, Узбекистан, издательство Seal MAQ, 2014, с.,

Содержание

	стр.
Список сокращений, единиц, символов и терминов	5
Введение	7
Глава 1. Хозяйственная, ботаническая и биологическая характеристика китайской листовой капусты	10
1.1. Распространение, питательные и лечебные свойства	10
1.2. Происхождение, ботаническая классификация и биологические особенности	20
1.3. Требования к основным факторам внешней среды	23
1.4. Агроклиматические условия Узбекистана и соответствие их требованиям китайской листовой капусты	26
Глава 2. Выделение сортов и гибридов китайской листовой капусты, пригодных для различных сроков выращивания	31
2.1. Изученность вопроса	31
2.2. Оценка коллекции сортообразцов по скороспелости и продуктивности	41
2.3. Испытание сортов в защищенном и открытом грунте.	45
Глава 3. Основные элементы технологии выращивания продукции китайской листовой капусты	51
3.1. Способы и сроки выращивания продукции.	51
3.1.1. Изученность вопроса	51
3.1.2. Сроки посева семян и высадки рассады при выращивании в обогреваемой теплице	60
3.1.3. Сроки посева семян и высадки рассады при выращивании под пленочными тоннелями.	63
3.1.4. Сроки посева в открытом грунте.	66
3.2. Площадь питания и густота стояния растений	70

3.3. Элементы технологии выращивания, общие для однолетних листовых овощных культур	77
3.4. Внедрение в культуру китайской листовой капусты	81
Глава 4. Технология выращивания семян китайской листовой капусты	83
4.1. Особенности семеноводства	83
4.2. Результаты исследований по установлению оптимальной площади питания и густоты стояния семенных растений	86
Заключения	91
Рекомендации производству	95
Список использованной литературы	96
Приложения 1	112

Список условных обозначений, единиц, символов и терминов

Сокращения

СНГ	– Содружество независимых государств
АЦИРО	– Всемирный центр овощеводства
ВНИИР	– Всероссийский научно-исследовательский институт растениеводства имени Н.И.Вавилова
ВНИИССОК	– Всероссийский научно-исследовательский институт селекции и семеноводства овощных культур
Таш ГАУ	– Ташкентский государственный аграрный университет
УзНИИР	– Узбекский научно-исследовательский институт растениеводства
УзНИИОБКиК	– Узбекский научно-исследовательский институт овоще-бахчевых культур и картофеля
МСВХ РУз	– Министерство сельского и водного хозяйства Республики Узбекистан

П. – приложение

Е д и н и ц ы

г	– грамм
кг	– килограмм
т	– тонна
°С	– градусы по Цельсию
га	– гектар
т/га	– тонн с 1 гектара
г/раст.	– грамм с 1 растения
м	– метр
г/м²	– грамм с квадратного метра
см²	– квадратный сантиметр
%	– процент
мг/кг	– миллиграмм на килограмм
мг/100 г	– миллиграмм на 100 грамм
шт.	– штук

тыс. – тысяча

млн. – миллион

Символы

НСР₀₅ – наименьшая существенная разница при 5% уровне значимости

R% – точность опыта в процентах

r – коэффициент корреляции

F₁ – гибрид первого поколения

Термины

Дисперсионный анализ – статистический метод, позволяющий установить влияние одного или нескольких факторов на резульативный признак.

Сорт – группа растений, которая определяется признаками, стойко передаваемыми по наследству, характеризующими данный генотип или комбинацию генотипов, и отличается от других групп растений того же ботанического таксона одним или несколькими признаками.

Сортообразцы – местные и селекционные сорта, а также гибриды, сохраняемые в коллекциях.

Товарный урожай – масса пригодного к употреблению урожая, не имеющего дефектов и отклонений.

ВВЕДЕНИЕ

Широко известно, что овощи являются богатыми источниками витаминов, макро и микроэлементов, фитонцидов и многих других биологически активных веществ, в том числе антиоксидантов, задерживающих процессы старения, развития многих заболеваний и повышающих иммунитет. В связи с этим, потребление овощей в широком ассортименте и в течение круглого года является основой здорового питания. (Пивоваров В.Ф., Кононков П.Ф., Никулина В.Н., 1995, Кононков П.Ф. Гинс М.С. 2005, Кононков П.Ф. 2007).

В 30е годы прошлого столетия была обнаружена обратная взаимосвязь между потреблением овощей и фруктов и частотой многих заболеваний. Это повысило ценность овощей и фруктов как обязательного компонента продовольствия. В настоящее время в ряде развитых стран реализуются концепции государственной политики в области здорового питания человека (Пивоваров В.Ф., 2007.).

Основой здорового питания является потребление, наряду с белками и энергетическими веществами, продуктов, богатых биологически активными веществами. Это определило важное направление исследований - проведение интродукции и селекции новых овощных культур, богатых биологически активными веществами. Во многих государствах существуют и реализуются программы введения в культуру новых нетрадиционных овощных растений, отличающихся повышенным содержанием в продуктовых органах биологически активных веществ (Кононков П.Ф.2001, Пивоваров В.Ф. 2007).

В нашей стране обеспечению населения продовольствием уделяется огромное внимание. Об этом свидетельствует принятие ряда важных директивных документов и достигнутое значительное увеличение производства продовольственных культур.

О необходимости улучшения обеспечения населения продовольствием особо подчеркивал в своем докладе «Развитие сельского хозяйства –

источник благосостояния народа» Президент нашей страны И.А.Каримов на заседании Олий Мажлиса 25 декабря 1999 г. Указом Президента Республики Узбекистан от 20 октября 2008 г. «О мерах по оптимизации посевных площадей и увеличению производства продовольственных культур» и его Постановлением от 26 января 2009 г. «О дополнительных мерах по расширению производства продовольственных товаров и насыщению внутреннего рынка» предусмотрено дальнейшее увеличение производства и расширение ассортимента продовольственных культур и достижение на этой основе полного удовлетворения потребностей населения в продовольствии.

Согласно постановлению Кабинета Министров Республики Узбекистан от 20 ноября 2013г. «О прогнозных параметрах производства и использования плодоовощной продукции, картофеля, бахчи и винограда в 2014 году» общий объем производства овощей составит 8,880 млн.т, бахчи 1,594 млн. т.

Таким образом, в 2014г. в Республике Узбекистан будет произведено 10,474 млн.т овоще–бахчевой продукции или производство ее на душу населения составит более 330 кг. Несмотря на значительный экспорт овощей и плодов бахчевых за пределы страны и использование большого количества их на переработку, потребление этой продукции на душу населения превысит 220кг.

Следовательно, по производству и потреблению овощей Республика Узбекистан превосходит многие развитые страны. Однако, ассортимент выращиваемых овощей в нашей стране еще недостаточен. Из известных в мире 1200 видов овощных культур у нас выращиваются чуть более 30 видов. Причем, 83-85% производимых овощей приходится на 5 культур (томат, лук репчатый, морковь, огурец и белокочанная капуста), и производство их носит сезонный характер.

Это свидетельствует о том, что для достижения полноценного питания населением нашей страны необходимо расширить ассортимент выращиваемых овощных культур и продлить сроки их потребления.

К группе овощей с повышенным содержанием биологически активных

веществ относятся растения из семейства Brassicaceae (капустные). Среди них особое место занимает китайская листовая капуста, отличающаяся холодостойкостью, скороспелостью, высокой урожайностью и высоким содержанием биологически активных веществ. Эта капуста мало знакома населению нашей страны. Интродукция её началась лишь в последнем десятилетии. Внедрение этой ценной культуры в овощеводство республики является одной из важных задач сельскохозяйственной науки и производства.

В связи с этим, познание биологических особенностей, изучение питательных свойств, подбор высокопродуктивных сортов и научное обоснование основных элементов технологии выращивания продукции и семян китайской листовой капусты является актуальной научной проблемой, имеющей важное теоретическое и практическое значение для развития овощеводства и улучшения качества питания населения.

Настоящая монография имеет цель ознакомить специалистов, фермеров, владельцев дехканских и приусадебных участков и овощеводов – любителей с биологическими особенностями этой новой питательной и доходной овощной культурой и помочь им в освоении технологии выращивания и использовании китайской листовой капусты.

В монографии обобщены литературные сведения и результаты исследований авторов по ботанической характеристике, питательной и лечебно – профилактической ценности, биологическим особенностям и требованиям к факторам внешней среды, подбору сортов и гибридов для различных сроков возделывания в открытом и защищенном грунте, совершенствованию технологии выращивания продукции и семян китайской листовой капусты.

Монография представляет большой интерес для научных работников, преподавателей и студентов высших образовательных учреждений, специалистов производства. Ознакомление с нею будет интересно для многих владельцев приусадебных и дачных участков, широкого круга читателей.

Глава 1. Хозяйственная, ботаническая и биологическая характеристика китайской листовой капусты.

1.1. Распространение, питательные и лечебные свойства.

Капустные растения широко распространены в мире, особенно в странах с умеренным климатом. Среди продовольственных культур капуста занимает 25 место. Под капустные растения в мире отведено более 15 млн. га.

Китайская листовая капуста, будучи богатой ценными биологически активными веществами, широко распространена во многих странах мира, особенно в Юго-восточной Азии. К сожалению, в Узбекистане она не имеет должного распространения и выращивается лишь отдельными овощеводами-любителями. Более распространена она среди корейского населения.

Китайская листовая капуста очень распространена в Китае, где занимает 25% посевных площадей овощных культур. О ней, как об одной важнейшей овощной и масличной культуре в Китае, сообщается в Китайской сельскохозяйственной энциклопедии V-VI веков (Лебедева А.Т., 2004).

Как сообщается на сайте Болезни сада, в стремлении расширить ассортимент овощных и зеленных культур ученые и селекционеры всерьез обратили свое внимание на Китай, где долголетие населения, при низком уровне тамошней жизни, во многом обусловлено, культурой питания. Выяснилось, что не только рисом единым жива китайская кухня. Здесь выращивают свыше 130 родов различных овощей, перечень видов, подвидов и сортов которых просто зашкаливает. Но, пожалуй, визитной карточкой Поднебесной стали капусты пекинская и китайская.

Китайская листовая капуста широко возделывается в США, Нидерландах, в других странах Западной Европы, где как салатная культура, возделывается в теплицах, под временными пленочными укрытиями и в открытом грунте (Moe R, Quttooremsen Q., 1985; Fronlich A., 1986; Stepovska A., 1989; Rassmussen K., Haupt Q., 1989; Бондарёва Л.Л. 1998). Из стран СНГ она относительно широко возделывается как салатный овощ в России на

Дальнем Востоке, где имеются даже местные сорта. Исключительная скороспелость, холодостойкость и урожайность делают ее перспективной для возделывания на индивидуальных огородах в других районах. (Кононков П.Ф., 1998; Бондарева Л.Л., 2000; Лебедева А.Т. 2004; Енгальчев М.Р., Бондарева Л.Л., 2007; Романова Е.В. и др., 2007). Китайская листовая капуста получила распространение в Украине и Молдове (сайт ОРУ).

В Японии китайская и пекинская капусты возделываются на площади 33,9 тыс. га, и валовое их производство составляет около 1,5 млн.т. (Бунин М.С., 1991).

Капуста китайская листовая называется в Китае Пак-Чой, что дословно означает «Конское ухо» (сайт Финдфуд.). Это ценная культура для приготовления салатов в свежем виде. Из мелко нарезанных листьев и черешков приготавливают вкусные салаты, добавляя по вкусу соль, майонез или растительное масло. Из черешков готовят гарниры или самостоятельные блюда, для чего нарезают их ломтиками и обжаривают в жире. Её также тушат на пару и добавляют в супы. Её используют для приготовления голубцов. (Пивоваров В.Ф., Кононков П.Ф., Никульшин В.П., 1995; Лебедева А.Т. 2004; сайты: Нуб-принт, Каталог; Аэлита; Дачник-огородник: Бок-чой; Белизна, Капуста китайская Пак чой, Заздравных). Её квасят и приготавливают кимчу (чимчу) с добавлением перца и редьки (Пустовалова В.Н., 2004; сайты: Лобанова, Флора, Наука). В Китае эту капусту солят особым способом с дайконом, перцем, луком-батуном и чесноком (Лебедева А.Т., 2004). В свежем виде она имеет пикантный вкус, напоминающий мангольд в смеси со шпинатом (сайты: Нуб-принт; НВ; Атмо: Артикул; Каталог; Бок-чой; Экофермер; Аргументы: Белизна). Черешки и листья готовят отдельно (сайты: Пак Р; Экофермер; НВ; Белизна).

Использование китайской листовой капусты очень многогранно. Она хорошо сочетается с самыми разными продуктами: бобовыми и крупами, корнеплодами и рисом, вермишелью и овощами, грибами и море - продуктами. Является чудесным гарниром к рыбе, мысу и птице. Ее

добавляют в салаты, готовят голубцы, она придает тонкий аромат супам. Из соленой Пак чой можно приготовить восхитительные освежающие и острые закуски. Но в отличие от европейских видов капуст, Пак чой не терпит длительной термической обработки. Чуть-чуть припустить в кипящем масле или за пару минут до окончания варки добавить в суп. Только в этом случае вы сохраните ее удивительный лечебный дар и вкус. (сайты: Пак чой – листовая китайская капуста; Болезни сада).

Описывая вкусовые качества китайской листовой капусты автор сайта: Миссус отмечает, что по виду она напоминает белокочанную капусту, но ее вкус сладкий и нежный, совсем без горчинки. Пак чой очень хорош в свежем виде в салатах, его листья более мягкие. Но при этом в щах и тушеных блюдах листья сохраняют свою форму, не развариваются и ничем не отличаются от белокочанной подруги. А до чего же хороши голубцы из Пак чоя, как традиционные, так и «ленивые».

Автор сайта Финдфуд также сообщает, что в кулинарии используют зеленые листья и черешки китайской капусты Пак чой. Причем капусту используют не только в качестве ингредиента в овощных салатах. Китайскую капусту Пак чой добавляют в первые блюда, а так же овощные рагу или соте. Пак чой считается отличным и легким гарниром к мясным и рыбными блюдам. Помимо исключительного пикантного вкуса с горчинкой, капуста Пак чой отличается своим витаминно – минеральным составом, который приносит явную пользу человеческому организму.

Как сообщает Ш.И.Асатов и др. (2011) в Узбекистане с использованием китайской листовой капусты можно приготовить большое разнообразие блюд. Ее используют в качестве гарниров к мясным, куриным и рыбным блюдам, для приготовления омлетов, димламы, голубцов, пирожков, винегретов и различных салатов (приложение 1).

Капуста китайская по питательной ценности близка к белокочанной. Она в среднем содержит сухих веществ – 9,9% , белков – 2,0%, углеводов – 4,7%, клетчатки – 0,9%. Она больше чем белокочанная содержит витаминов:

(в мг/на 100): С – до 99, провитамин А – 0,08%, В₁ – 0,03%, В₂ – 0,04 (Бондарева Л.Л., Кононков П.Ф., 1998; Шуин К.Н., Мухин В.Д., 2003). Она является высоковитаминозной культурой. (Кононков П.Ф. и др., 1999; Соловьева А.В., Артемьева А.М., 1999; Premier К., 2002; сайты: Поварено; Аэлита; Пак Р; Наука).

По данным Всероссийского селекционно-технологического института садоводства и питомниководства и ВНИИССОК в условиях пониженного освещения зимних теплиц у сортов восточно-азиатских капуст среднее содержание варьирует: сухого вещества от 3,60 до 5,33%, аскорбиновой кислоты – от 22,5 до 37,6 мг/100 г, нитратов – от 2862 до 6742 мг/кг (Корчемная Н.А., 2009).

Как показали исследования Л.Л.Бондаревой (1998) большинство из изученных форм китайской капусты превышает пекинскую капусту Хибинская 8 по следующим биохимическим показателям: содержанию сухого вещества и сахаров, белку, витамину С, хлорофиллу и каротиноидам. Содержание витамина С в листьях китайской капусты сравнимо с высоковитаминными разновидностями кольраби и брокколи. По содержанию азотистых веществ китайская капуста близка к белокочанной, савойской и кольраби. Благодаря высокому содержанию аскорбиновой кислоты и каротиноидов китайскую капусту следует выделить в разряд высоковитаминных овощных культур.

Л.Л.Бондарева (1998) также отмечает, что китайская капуста отличается высоким содержанием проламинов в белках, что по-видимому, обуславливает её устойчивость к пониженным температурам.

По сообщению Н. Пустоваловой (2004, 2008) по белковому составу китайская листовая капуста сходна с пекинской, но имеет более грубые неопушенные листья. В её листьях содержится 3,7% белка, как в цветной, очень много аскорбиновой кислоты – 77,2 мг/100г, каротина и витамина РР больше, чем в любом другом капустном овоще.

Как сообщает А.Т.Лебедева (2004) китайская листовая капуста отличается от других видов капуст по биохимическому составу. По белковому составу она очень схожа с пекинской капустой, накапливая белки до 3,7% как и цветная. Содержит повышенное количество витамина С (до 77 мг /100г), а также каротина и витамина Р больше чем все другие вида капуст. Она также богата железом и щелочными солями.

Как сообщается на сайтах Садовод и Фермер китайская листовая капуста очень богата витаминами: С-до 130мг%, Р-до 180мг%, каротином-до 2мг%. Она содержит до 90 мг% хлорофилла, исключительно богата солями калия, фосфора, магния. Но главное ее богатство – высокое содержание аминокислоты лизина, которая редко встречается вообще в овощных растениях.

Содержание витамина С в различных органах китайской листовой капусты неодинаково. Как сообщается на сайте Opt, в черешках её содержится 24,9/100 г сырого веса, а в листьях – 119,6 на/100 г.

А.Соболевская (2013) на своем веб-сайте отмечает, что китайская листовая капуста среди всех видов капуст считается чемпионом по витамину А. Для тех, кто не любит морковь Пак чой может оказаться главным поставщиком этого витамина. Других витаминов в этой капусте тоже достаточно для того, чтобы мы её употребляли в пищу почаще.

Оценивая диетические и целебные свойства китайской листовой капусты, Д.Черняева (2012) указывает, что она очень богата витаминами: С-до 130 мг%, Р – до 180 мг%, каротином – 2 мг%. Пак чой содержит до 90 мг% хлорофилла, исключительно богата солями калия, фосфора, магния. Но главное ее богатство – высокое содержание лизина – незаменимой для человеческого организма аминокислоты, которая вообще редко встречается в овощных растениях. Лизин резко повышает сопротивляемость организма к заболеваниям и обладает способностью растворять чужеродные белки, попадающие в кровь человека. Именно поэтому включение китайской капусты в ежедневное меню снижает риск онкологических заболеваний.

В состав китайской капусты Пак чой входят витамины группы С, РР и В, а так же минералы фосфора, калия, кальция, железа и натрия. Однако, главной особенностью капусты Пак чой является рекордное количество природной аминокислоты лизина, которая помогает нормальному функционированию сердечно-сосудистой и пищеварительной системы человеческого организма.

Химический состав китайской листовой капусты изменяется в зависимости от условий выращивания. Так, по данным польских ученых, при выращивании весной она содержала больше сухих веществ, чем при выращивании осенью (5,4 и 4,2%), но меньше сахара (0,75 и 1,5%), лимонной кислоты (0,04 и 0,05%), витамина С (26,7 и 47,8 мг/100г) и накапливала больше нитратов (4496 и 3860 мг/кг) (Stepowska A., 1989).

Условия сухого и жаркого климата Узбекистана, бесспорно, оказывает свое влияние на биохимический состав китайской листовой капусты. Чтобы определить, чем отличается биохимический состав продуктовых органов этой культуры в наших условиях, мы провели соответствующие анализы.

Проведенный в лаборатории Государственной комиссией по сортоиспытанию сельскохозяйственных культур анализ биохимического состава 5 сортов китайской листовой капусты показал, что эта культура является богатым источником ряда биологически активных веществ.

Было установлено, что в условиях теплиц Узбекистана китайская листовая капуста характеризуется малым содержанием сухих веществ (4,0-6,2%), суммы сахаров (1,8-3,1%) и белка (1,0-1,8%). При этом она отличается средним для капуст содержаниями клетчатки (0,91-1,47%) и витамина С (23,5-29,0 мг/100г).

Вместе с тем, она имеет высокое содержание каротина (6,8-16,8 мг/100 г), кальция (62 -210 мг/100 г) и особенно железа (6,9-12,0 мг/100 г). (табл.1.1.)

Таблица 1.1.

**Биохимический состав листьев китайской листовой капусты,
выращенной в теплице (2007 г.)**

Сортообразцы	В % на сырой вес				В мг/100 г сырой вес				
	сухое вещество	сумма сахаров	клетчатка	белок	витамин С	каротин	кальций	железо	нитраты
KY 1307	4,0	2,0	1,35	1,2	26,8	16,8	76	11,0	75,9
Gracious Bai Tsai	4,3	2,1	1,18	1,3	23,7	6,8	82	10,4	81,3
Black leaf Bai Tsai-BP-31	5,7	2,9	1,09	1,6	23,5	14,5	62	7,7	83,2
KY 0606	6,2	3,1	0,91	1,8	29,0	10,5	102	12,0	77,6
Shanghai Green-BP-01	5,7	1,8	1,47	1,0	25,5	13,1	210	6,9	77,6
Среднее	5,2	2,4	1,20	1,4	25,7	12,3	106	9,6	79,2

Так суточная потребность взрослого человека в витамине А составляет 1 мг, а кормящей женщине – 1,5 мг или каротина 6-10 мг; потребность в кальции соответственно 0,5-1,0 г и 1,2 г, в железе – 10 и 18 мг (Зуев В.И. Буриев Х.Ч. Мадреймова Д.Э. 2009). Судя по среднему содержанию, потребление 100 г китайской листовой капусты удовлетворяет суточную потребность в витамине А взрослого человека на 205% и кормящей женщины – на 123%, в кальции – на 21-10,5% и 8,3%, в железе – на 96 и 59%.

В нашей стране, где распространено заболевание железодефицитная анемия, которой сильно страдают беременные женщины, потребление китайской листовой капусты может стать эффективным средством предотвращения этой болезни, т.к. для удовлетворения потребности в железе беременной женщины достаточно в день потребление 190 г этой культуры.

Следует отметить, что в условиях Узбекистана китайская листовая капуста не склонна накапливать большое количество нитратов. Содержание их в анализированных сортообразцах составило 759-832 мг/кг, тогда как предельно допустимая концентрация (ПДК) для ранней белокочанной капусты составляет 900 мг/кг.

При сравнительно низкой калорийности (300-500 ккал 1000 г) китайская листовая капуста обладает высокими вкусовыми и лечебными свойствами. Это старинное лечебное средство. По сообщению А.Т.Лебедевой (2004) сок китайской листовой капусты целебен при лечении длительно не заживляющихся ран и язв. При ожогах её трут на терке, смешивают с сырым яичным белком и прикладывают к ранам. Она улучшает пищеварение, способствует отделению желчи, оказывает мягкое слабительное действие.

В листьях китайской листовой капусты содержится до 1,9% клетчатки, которая улучшает моторную функцию кишечника, благоприятно влияет на жизнедеятельность полезной кишечной микрофлоры и способствует выведению из организма холестерина, что играет важную роль в предупреждении атеросклероза. В ней обнаружена тартровая кислота, способствующая предотвращению ожирения (Бондарева Л.Л., Кононков П.Ф., 1998; сайт: выпечка).

Потребление китайской листовой капусты полезно как диетического источника железа, и она особо ценная в борьбе с анемиями. При суточной потребности в железе 10 мг половину можно обеспечить, употребляя 100 г листьев (Голубкина Н.А. и др., 2005). Наряду с железом она способна накапливать кобальт, медь, марганец, калий, а также селен, являющийся активным антиоксидантом (сайт Диета; Старцев В.И., Бондарева Л.Л., Голубкина Н.А., 2003; Голубкина Н.А., 2008), синигрин, обладающий антиканцерогенным действием (Старцев В.И., 2005).

Китайская листовая капуста содержит много аминокислоты лизина являющегося незаменимым для человека, которая отвечает за очищение крови от вредных микроорганизмов, повышает устойчивость организма к заболеваниям. Она показана людям с заболеваниями сердечно – сосудистой и желудочно-кишечной системы (Лебедева А.Т., 2004, сайты: Трава-мурава, Выпечка). Она содержит много калия – 252 мг/100 г (сайт Диета).

Как сообщает на своем сайте А.Заздравных, китайская листовая капуста наряду с другими видами капусты, также богата витаминами В₁, В₂, РР,

каротином и другими полезными микроэлементами. Благодаря низкой калорийности, китайскую листовую капусту широко применяют при диетическом питании, она рекомендуется больным гипертонией и ожирением, страдающим плохой работой кишечника. Употребление этой капусты полезно для укрепления и повышения иммунитета.

Как сообщается на сайте Адин, листья и черешки капусты Пак чой легко усваиваются организмом и используются в диетическом питании. Капуста Пак чой – это источник активного долголетия, она повышает иммунитет организма, очищает кровь от микробов и вирусов, недаром в большинстве восточных блюд, данная капуста присутствует в различных вариантах.

При употреблении китайской листовой капусты нормализуется обмен веществ в организме человека, улучшается пищеварение. Ее целебный сок и тертые листья используют при лечении длительно незаживающих ран, язв и ожогов. Особенно ценится она в борьбе с анемией. Она оказывает мягкое слабительное действие. Вместе с клетчаткой она выводит из организма холестерин, что играет большую роль в профилактике атеросклероза. Ее используют для диетического питания при сердечно-сосудистых заболеваниях, язве желудка. Она содержит незаменимую аминокислоту лизин, которая обладает способностью растворять чужеродные белки, попавшие в кровь, и служит основным очистителем крови от вредных микроорганизмов (Бондарева Л.Л., 2000; Пустовалова Н., 2004; Романова Е.В. и др. 2006, 2007, 2008; сайт: Выпечка).

Китайская листовая капуста богата витамином С, целебными полифенольными соединениями (0,74-1,44% на абсолютно сухое вещество), которые наряду с витамином Е, каротиноидами и другими веществами являются антиоксидантами (Гинс В.К., и др., 2002, 2003; Wold Anne-Beril и др., 2006; Романова Е.В. и др. 2007, 2008).

На Корейском полуострове и в Китае существует поверие, что ежедневное употребление листовой капусты способствует сохранению здоровья и бодрости, удлиняет возраст человека (сайты: 8 соток; Лобанова).

Здесь эту капусту называют «эликсиром жизни» (Черняева Д. 2011, Сайт:Газета).

Ценные качества китайской капусты – скороспелость, холодостойкость, неприхотливость к возделыванию, достаточно высокая урожайность. Продолжительность вегетационного периода изменяется от условий выращивания. Так в исследованиях Л.Л.Бондаревой (1998) выявлено, что в условиях Нечерноземья продолжительность вегетационного периода у китайской листовой капусты при посеве во второй-третьей декаде апреля составляет 60-65 дней, а при посеве в третьей декаде июня – первой декаде июля – 53 -58 дней. От посева до формирования розетки проходит 40 дней. Получение первой товарной продукции у нее возможно уже через 3 недели после посева. Возделывание ее в открытом грунте позволяет обеспечить витаминной продукцией в ранневесенний период, а в защищенном – в течение зимы (Бондарева Л.Л., Кононков П.Ф., 1998; Коконков П.Ф., Бонадрева Л.Л., 1998; Бондарева Л.Л., 2000; Песцов Г.В., и др., 2003; сайты: Нуб-принт; Угарова Т.Н.; Трава-мурава; Народ; Сорта). Однако имеются сообщения, что от всходов до уборки у китайской листовой капусты проходит 75-85 дней (сайт Opt).

Урожай китайской листовой капусты можно убирать в любой стадии развития от проростков до начала стрелкования. В холодильнике в полиэтиленовых пакетах китайская листовая капуста сохранится до 10 дней. Прикопанной с корнями во влажный песок в подвале она сохраняется с сентября до нового года. (сайты: Поваренок; Индекс, Пак чой – листовая китайская капуста).

Как сообщается на сайте Адин, китайская листовая капуста супер – раннеспелый, неприхотливый к условиям выращивания продукт. Данной капусте не требуется время на образование кочана, как белокочанной капусте. Капуста Пак чой готова к употреблению через 20-25 дней после высадки рассады, или через 50-55 дней после посева семян в почву. Китайская капуста Пак чой относится к листовым видам капусты. При

образовании четырех – пяти листьев, сформировавшихся в розетку, с белыми, упругими и крупными черешками – пригодна для уборки. Капусту Пак чой еще называют черешковой, по виду она похожа на мангольд. Капусту Пак чой все же лучше убирать через 50-55 дней, после посева семян, к этому времени образуются сочные, мясистые черешки, ради которых она выращивается.

Китайская листовая капуста более холодостойкая, чем пекинская и в меньшей степени поражается болезнями. Выдерживает кратковременные понижения температуры и заморозки. Она может расти на любых типах почв при соответствующей заправке удобрениями. Мирится с небольшими затенениями. (Лебедева А.Т., 2004).

Китайская листовая капуста – весьма перспективная культура для возделывания в промышленных районах и в местах с повышенной антропогенной нагрузкой, т.к. она способна к повышенному усвоению селена (Se), сопровождающегося снижением содержания тяжелых металлов, в первую очередь свинца (Старцев В.И., Бондарева Л.Л., Голубкина Н.Р., 2003; Старцев В.И., 2005). Она не снижает своей продуктивности в условиях повышенного радиационного фона (Старцев В.И. и др., 2009; Пивоваров В.Ф., Солдатенко А.В., 2010).

Урожайность китайской листовой капусты очень высокая. Как сообщают сайты: Opt; Народ; Атмо, в защищенном грунте она составляет до 20 кг/м², а в открытом – 5-7 кг/м².

1.2. Происхождение, ботаническая классификация и биологические особенности.

Капустные растения введены в культуру более 5 тыс. лет назад. Все разновидности капусты произошли от дикорастущей листовой капусты, произрастающей до сих пор в Средиземноморье. Из нее были получены сначала облиственные формы (листовая, китайская, пекинская), затем с сильно развитой верхушечной головкой (бело- и краснокочанная, савойская).

Далее в результате изменения стебля возникли брюссельская и кольраби, а при разрастании цветков – цветная и брокколи (Лизгунова Т.В., 1984; Пивоваров В.Ф., 1999, Qustavsoon M., 1999).

Все разнообразие видов капусты относится к семейству Капустные (*Brassicaceae*), роду *Brassica*. Среди капуст имеются как однолетние, так и двухлетние растения. По классификации Т.В. Лизгуновой (1984), с последующими дополнениями, все культивируемые виды капусты объединены в один сложный вид *Brassica oleracea L.*, который включает 5 видов и 3 разновидности средиземноморско-европейского и 2 вида восточно-азиатского происхождения (В.Ф.Пивоварова 1999).

К средиземноморско-европейским видам и разновидностям относятся:

Капуста белокочанная (B. capitata Lizz) – двухлетнее растение, вид.

Капуста краснокочанная – двухлетнее растение относится к разновидности *Br.ol.varietas capitata L.*

Капуста савойская (B. Sabauda Lizz) – двухлетнее растение, вид.

Капуста цветная (B. couliflora Lizz) – однолетнее растение, вид. В пределах вида выделено два подвида: симплекс (*Sudsp. simplex Lizz*) и абортива (*Sudsp. abortiva Lizz*). К первому отнесены наиболее примитивные формы со слабо выраженным ветвлением. Сорты этого подвида встречаются в Италии, в странах Западной Европы, США. Второй подвид представлен широко распространенными сортами, с очень сильным ветвлением (до 6-7 порядков) и разрастанием побегов в верхней части стебля.

Брокколи (Brassica oleracea L. var. italica Plenck, var.cymosa Duch) - однолетнее растение, разновидность (Лизгунова Т.В., 1984; Кононков Н.Ф., Бунин М.С., Кононкова С.Н., 1985; Пивоваров В.Ф., 1999).

Кольраби (B. caulorapa Lizz) – двухлетнее растение, вид.

Капуста листовая (B. Subspontanea Lizz) – двухлетнее растение, вид.

Капуста брюссельская – двухлетнее растение, представлена в ранге разновидностей подвида плосколистного вида листовой капусты (*B. Subspontanea, subsp. planifolia, var.gemmiferae Lizz*).

Из восточноазиатских видов имеется следующие два:

Капуста пекинская (*B. pekinensis* Rupr.) – однолетнее растение, вид.

Китайский ученый Ч. Ли (1981) опубликовал свою классификацию пекинской капусты. Он определяет ее как вид *B. campespis* Subsp. *pekinensis* (Lonn) Olsson и делит на 4 разновидности: *var. dissolute* Lee – типично листовая; *var. Infarota* Lee – полукочанная; *var. Laxa* Tsen et Lee – кочанная, но вершина кочана открытая; *var cephalata* Tsen et Lee – типично кочанная.

Капуста китайская (*B. chinensis* L.) одно-двулетнее растение со слабо развитым стеблем. Выделено три разновидности китайской капусты: *Var. chinensis* – китайская, *Var. parachinensis* - прекитайская и *Var. Rosularis* – розеточная. В пределах вида имеются листовые, полукочанные с открытой вершиной, типично кочанные и корнеплодные формы. Наибольшую ценность представляют листовые формы.

В литературе имеется сообщение о наличии 9 видов и разновидностей средиземно-европейского и 3 видах восточно-азиатского происхождения. К первой группе добавляется разновидность декоративная *B. oleracea convar acetela* DC., а ко второй - вид японская *B. japonica* Sieb (Капустные растения, 2000, сайт Флора).

Китайская листовая капуста очень схожа с пекинской и сурепицей, с которыми легко скрещивается, образуя гибриды. Главное отличие ее от пекинской капусты – листья у нее более грубые и неопушенные

Китайская листовая капуста – однолетнее очень скороспелое (20-50 дней) растение. Она образует слабо развитый стебель и розетку листьев высотой 35-50 см и диаметром 20-40 см. Листья с приподнятыми кверху толстыми мясистыми черешками, выпуклыми с нижней стороны, белыми или зелеными, иногда с восковым налетом. У отдельных форм могут быть и тонкие черешки. Листья неопушенные гладкие или пузырчатые со вздутиями, округлые, обратнойцевидные, окраска их от белой до темно- или сине-зеленой (Лизгунова Т.В., 1984; Бондрева Л.Л., Кононков П.Ф., 1998; Пивоваров В.Ф., 1999; Пустовалова Н., 20042008; Лебедева А.Т., 2004;

сайты: Нуб-принт; Архив; Поваренкок; Грин.). Окраска листьев у разных сортов китайской листовой капусты может колебаться от светло-серого до темно-зеленого с синевой. (Сайты: Нуб- Принт, Газета). По высоте растений сорта варьируют от приземленных (высотой до 10 см) до высоких (50 см). (сайт: Индекс).

У китайской листовой капусты корни тонкие, сильно разветвленные, располагаются близко к поверхности почвы на глубине 10-15 см. (Сайт Газета).

Корневая система с глубиной уменьшается. 70% ее расположено в слое 30 см, но она сильно разветвлена и общая длина достигает 4,8-5,5 тыс. м (Murakami T. и др., 2002).

Китайская листовая капуста переходит к цветению в первый год. Цветет как белокочанная капуста. Плод стручок, немного короче, чем у белокочанной капусты, легко раскрывается при созревании. Семена шаровидные похожи на семена цветной капусты (Zhu Kai, Chu Zhi-de, Yang Quang, 2000; сайт: Архив).

1.3. Требования к основным факторам внешней среды.

Капуста китайская листовая, как и другие представители семейства Капустные – растение холодостойкое. Наиболее благоприятная температура для ее роста и развития 15-22°C. Для прорастания семян оптимальной является температура в 20-25°C. При 10°C всхожесть семян резко снижается (He Chang – Zhong и др., 2001). Прохладный климат подходит больше для этого вида капусты. Оптимальная температура для яровизации китайской капусты 3-7°C (Hui Mai hia и др., 2004). Китайская листовая капуста более морозостойкая, чем пекинская капуста. Она выдерживает осенние заморозки до – 8°C (сайты: Угаров Т.; Архив). Морозостойкость китайской листовой капусты обуславливается высоким содержанием в ней провитаминов (Кононков П.Ф. и др., 1999).

Китайская листовая капуста плохо переносит высокие температуры (выше 24⁰С). При этом на листьях появляются ожоги, растения чаще поражаются крестоцветными блошками (Лебедева А.Т.,2004, сайт: Пак чой – листовая китайская капуста).

Китайская листовая капуста – светолюбивое и в то же время устойчивое к затенению растение. Она предпочитает светлые места на огороде и световой день до 13 часов. Допускается затенение не более 3 часов в день (сайт Грин). Это растение длинного дня. Длинный световой день ускоряет ее рост и развитие, способствует усилению цветущности. Длительное похолодание и низкие положительные температуры (выше 0⁰С) в сочетании с длинным днем приводят к тому, что растения быстро переходят к цветению, минуя фазу розетки, особенно при раннем посеве. Поэтому для получения товарного урожая китайскую листовую капусту надо сеять рано весной или во второй половине лета. При посеве в мае-июле растения быстро стрелкуются и зацветают. Китайская листовая капуста сильно реагирует на спектральный состав света. Выращивание при узкополосном спектре излучения в красной и синих областях приводит к значительным изменениям роста и ингибирует генеративное развитие (Лебедева А.Т., 2004; Аверчева О.В., и др., 2007, 2009; Беркович Ю.А., и др., 2010; Ерохин А.Н. и др., 2006; Avercheva O.V. и др., 2008; Bassarskaya E. и др., 2009). (сайт: Пак чой – листовая китайская капуста)

В Норвежском сельскохозяйственном университете рассаду нескольких сортов китайской листовой капусты выращивали при разных температурах и сроках сева при 10 часовым и 15 часовым фотопериоде. При коротком световом дне стрелкование составило 4-11%, а при длинном – 37-98% (Moe R. Quttormsen Q 1989).

Как и другие капусты, китайская листовая является влаголюбивым растением. Она требует хорошего увлажнения почвы и повышенной относительной влажности воздуха. (Бондарева Л.Л., Кононков П.Ф., 1998;

Пивоваров В.Ф., 1999). Лучшей влажностью почвы для нее является 80-90% НВ. Она не выдерживает переувлажнения (Песцов Г.В. и др., 2003).

Китайская листовая капуста может произрастать на любых почвах при соответствующей заправке органическими и минеральными удобрениями. Она не выносит кислых заболоченных и засоленных почв. На кислых почвах она сильно поражается килой. Китайская листовая капуста несолеустойчивая культура. Содержание хлора выше 1,5 г/л ослабляет рост растений и снижает урожайность (Long Ming haa, 2005).

Капуста китайская листовая предпочитает почвы с нейтральной реакцией среды (рН). Она отзывчива на подкормки и требует внесения высоких доз удобрений, особенно азотных и калийных. Например, в Южной Корее под неё вносят N_{230} , P_{200} , K_{200} кг/га и извести 3 т/га (Keun Q.W., Young K.J., 1987). Китайская листовая капуста отзывается на внесение медных удобрений. Ингибирование роста растений происходит лишь при содержании подвижных форм меди 150 мг/кг почвы (Yang Xiao-E и др., 2002).

Китайская листовая капуста очень чувствительна к содержанию кадмия в почве. В одном опыте, проведённом в Китае, урожай возрастал при содержании Cd в почве до 5 мг/кг, но снижался при содержании более 5 мг/кг, и был самым высоким при 1 мг/кг. С усилением загрязнения Cd содержание в листьях хлорофилла, витамина С и сахаров снижалось, а содержание клетчатки – возрастало (Xie-Jian Zhi и др., 2003; Fan Xue Zhi и др., 2004), а в другом опыте при возрастании доз Cd или Zn содержание хлорофилла, сахаров и витамина С снижалось. Содержание сырого протеина снижалось при низких дозах Cd или Zn, но повышалось при возрастании доз (Xie Jian Zhi и др., 2005).

Загрязнителем для китайской листовой капусты является и никель. Критическим его содержанием является: в почве 2,55-41,86 и в листьях – 22,39 мг/кг (Ma Jian yun, Yu-Feng-ming и др., 2006).

Лучшими предшественниками китайской листовой капусты из овощных культур являются огурцы, бобовые, томат, картофель и лук; плохими - другие виды капусты, редька, репа, редис, брюква (Лебедева А.Т., 2004).

1.4. Агроклиматические условия Узбекистана и соответствие их требованиям китайской листовой капусты.

Основным местом выращивания продукции китайской листовой капусты является пригородные зоны, обеспечивающие свежей продукцией городское население. Поэтому наши исследования выполнялись в пригороде г.Ташкента. Климатические условия этой местности характерны для равнинной зоны Ташкентской области.

Ташкентская область находится в северо-восточной части республики и входит в Ташкентско - Голодностепскую впадину Центральной части Узбекистана. Её территория расположена между 42°17' и 40°15' северной широты и 68°39' и 71°02' восточной долготы и занимает горы и предгорья Западного Тянь-Шаня, долины рек Ангрэн и Чирчик. Она, как часть Туранской климатической провинции, по климату относится к субтропическому поясу.

Поскольку исследования проводились в условиях равнинной части Ташкентской области, ниже дана характеристика её климата.

Климат равнинной зоны области относится к зоне предгорий и типичен для верхней террасы реки Чирчик, где расположена большая часть овоще сеющих хозяйств и характеризуется континентальностью, обилием тепла и света, засушливостью.

Большой приток солнечной радиации в сочетании с особенностями циркуляции атмосферы формирует континентальный тип климата со значительными колебаниями температур в суточном (13,0-18,5°С летом и 5-10°С зимой) и годовом цикле (до 30°С) (Чуб В.Е. 2000).

Здесь очень продолжительное солнечное сияние. В год оно составляет 2800-2900 часов, достигая 360-400 часов в месяц летом и опускаясь до 90-100

часов зимой. Дни «без солнца» отмечаются редко: в декабре-январе – от 10 до 25 за два месяца, с июня по сентябрь – от 1 до 4 за 10 лет. Продолжительность солнечного сияния в день составляет зимой 3-5 ч и летом 12-13 ч при длине дня соответственно 8-9 и 15-16 ч.

Среднегодовая температура составляет +13-14°C, среднемесячная января -0,4-1,5°C, июля – +27-29°C, абсолютный минимум – -28-35°C, абсолютный максимум – +43-44°C. Продолжительность безморозного периода 216-230 дней. Средняя дата последнего заморозка 20-26 марта, первого осеннего – 19 октября – 6 ноября. Продолжительность периода с температурой выше 5°C – 268 дней (с 15 марта до 25 ноября), выше 10°C – 221 день (с 25 марта по 31 октября), выше 15°C – 173 дня (с 14 апреля по 5 октября). Сумма эффективных температур выше 5°C – 3490°C, выше 10°C – 2290°C и выше 15°C – 1310°C (Аникеев С.П. 1988, Чуб В.Е. 2000).

Засушливость климата проявляется в малом количестве осадков и низкой влажности воздуха в летние месяцы (Коновалова Н.А. 1974, Муминов Ф.А. Корноухова В.В. 1981). Годовое количество осадков 250-500 мм. В основном они выпадают в зимне-весеннее время. Самый влажный месяц – март. Относительная влажность воздуха бывает зимой 80-90%, летом 30-40%. Число дней с влажностью воздуха менее 50% – 180. Число дней со снежным покровом – 25-70 (Аникеев С.П. 1988).

Следовательно, температурные и световые условия Ташкентской области в отдельные периоды бывают благоприятны для произрастания китайской листовой капусты. Дефицит почвенной влаги компенсируется применением искусственного орошения. Относительная влажность воздуха в безморозный период сравнительно низкая, и наибольшая степень её неблагоприятного воздействия на китайскую листовую капусту особенно проявляется в летний период. Поэтому, анализируя многолетние температурные показатели и сопоставляя их с требованиями растений китайской листовой капусты, можно выявить периоды, когда можно успешно выращивать эту культуру.

При этом необходимо учесть, что китайская листовая капуста является холодостойким растением. Она хорошо растет при температуре 15-22⁰С при 25⁰С рост ее сильно задерживается, урожайность снижается, а качество продукции ухудшается. Эта скороспелая культура с продолжительностью периода от всходов до получения продукции 20-50 дней. В условиях Узбекистана у перспективных сортообразцов период от посева до технической спелости составляет – 42 -46 дней. При посадке 20 дневной рассадой он сокращается на 22-23 дня.

Относительно теплая погода без сильных заморозков в центральной зоне Узбекистана стоит с начала марта до начала ноября. До третьей декады июля происходит нарастание до максимальных среднесуточных температур, затем начинается их устойчивый спад. Для продления периода поступления продукции китайской листовой капусты из открытого грунта ее можно выращивать в несколько сроков. Чтобы установить эти сроки необходимо сопоставить среднесуточные температуры различных периодов с требованиями растений к теплу с учетом продолжительности вегетационного периода. Это лучше сделать при безрассадном способе выращивания при длине периода от посева до технической спелости 45 дней. При рассадном способе за этот период времени можно вырастить эту культуру дважды, получив два урожая с единицы площади.

Как показывает анализ среднесуточных температур в течение теплого сезона, китайскую листовую капусту можно выращивать в первый период с начала марта до начала июня. (табл. 1.2., рис. 1.1.)

Чтобы вырастить полноценный урожай до конца мая последний календарный срок посева должен быть проведен 15 апреля. Первый же срок посева можно сделать в первых числах марта и повторно проводить посев через 10-15 дней до 15 апреля.

При рассадном способе, при котором от посадки до технической спелости требуются 22-24 дня, последний весенний срок высадки рассады приходится на конец первой декады мая. Первая весенняя высадка рассады

Таблица 1.2.

**Метеорологические условия теплого сезона равнинной зоны
Ташкентской области**

Месяц	Декада	Среднесуточная температура, °С	Сумма активных температур (выше 10°С), °С	Кол-во осадков, мм	Относительная влажность воздуха, %
Февраль	3	3,5	0,0	20,9	59
Март	1	5,4	0,0	28,9	63
	2	7,9	0,0	26,7	61
	3	9,9	0,0	30	62
Апрель	1	12,5	25	27	62
	2	15,1	51	23,9	61
	3	16,8	68	21	59
Май	1	18,2	82	16	58
	2	19,9	99	13,3	54
	3	21,7	117	10,5	50
Июнь	1	24	140	6,3	46
	2	25,5	155	2,8	43
	3	26,7	167	2,7	41
Июль	1	27,2	172	1,4	42
	2	27,3	173	1,4	44
	3	27,2	172	1,6	45
Август	1	26,3	163	0,9	47
	2	25,5	155	1	47
	3	23,7	137	0,8	47
Сентябрь	1	22	120	0,7	47
	2	20,1	101	0,8	48
	3	17,8	78	2,4	49
Октябрь	1	15,8	58	7,4	53
	2	13,5	35	10,1	55
	3	11,7	17	15,4	58

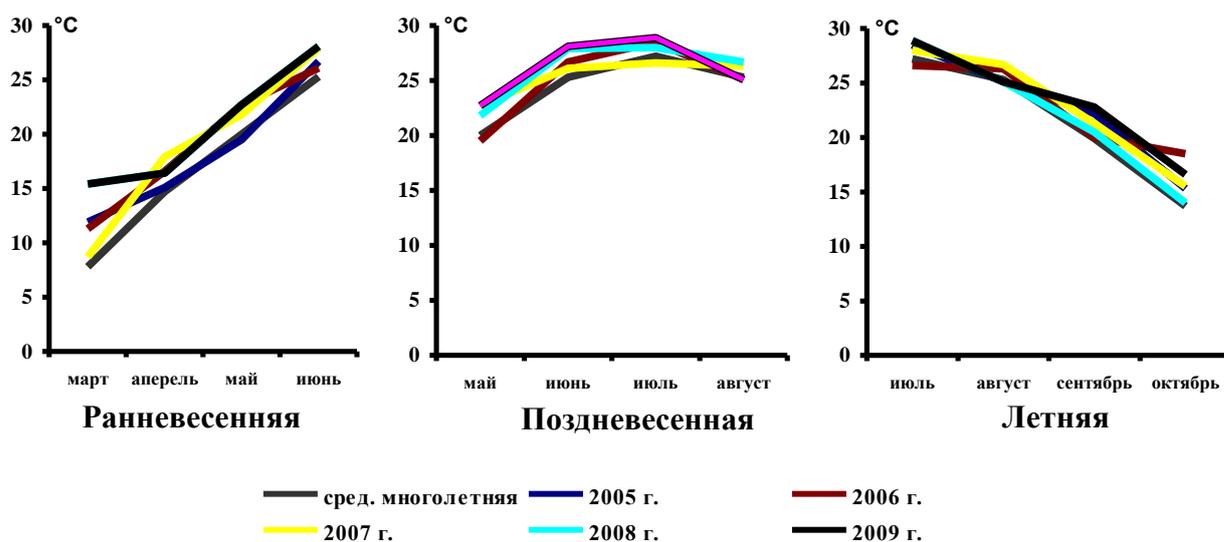


Рис. 1.1. Среднесуточная температура воздуха (°C) в различные периоды теплого сезона по равнинной зоне Ташкентской области.

может проводиться также с начала марта при первой возможности выхода в поля.

С начала июня до третьей декады августа стоит неблагоприятная для китайской листовой капусты температура, снижающая ее урожайность и ухудшающая качество продукции. Выращивание в этот период данную культуру затруднено, мало эффективно и не всегда целесообразно. Наряду с неблагоприятными температурными условиями, период с начала июня до середины августа характеризуется самой низкой относительной влажностью воздуха (ниже 50%), что также неблагоприятно для китайской листовой капусты.

В осенний период складывается благоприятная для китайской листовой капусты температура. При безрассадной культуре посев можно начинать с середины августа и последний раз сеять в середине сентября. При рассадной культуре высадку рассады можно начать с начала сентября, а последний раз высаживать её во второй пятидневке октября.

Произрастая при различных температурах и разной относительной влажности воздуха, растения китайской листовой капусты при различных

способах и сроках выращивания формируют неодинаковую вегетативную массу и дают неодинаковый урожай с единицы площадей (Табл. 1.3.).

Таблица 1.3.

Рост и урожайность китайской листовой капусты сорта Shanxay Gren ВР при разных способах и сроках выращивания (2008-2009г.г.)

Сроки посева семян	Число дней от посева до технической спелости	Количество листьев, шт/раст.	Высота розетки листьев, см.	Диаметр розетки листьев, см.		Урожайность, кг/м ²		
						2008	2009	средняя
Выращивание в обогреваемой теплице								
20.01	46	9.0	31	313	157	3.9	4.2	4.05
21.02	44	10.0	33	333	172	3.4	4.6	4.00
1.02	47	9.0	28	218	144	3.6	3.8	3.70
Выращивание под пленочными тоннелями								
10.02	65	5.5	14.5	11.0	110	2.1	2.4	2.35
20.02	57	7.0	20.0	15.0	137	2.8	2.7	2.75
Открытый грунт – ранневесенний посев								
10.03	53	7.5	15.5	18.5	149	2.6	2.8	2.70
20.03	45	6.5	12.5	13.5	132	2.4	2.1	2.25
Открытый грунт – позднелетний посев								
1.08	43	6.5	22.5	17.5	153	3.8	3.5	3.65
15.08	45	9.5	27.5	31.5	135	4.6	4.9	4.75
1.09	50	8.0	24.5	28.0	167	4.1	3.8	3.95

Наиболее высокий урожай китайская листовая капуста в условиях Узбекистана, формирует при позднелетнем посеве (15 августа) и при выращивании в теплицах, где регулируются температура и относительная влажность воздуха. Ранневесенние сроки посева этой культуры менее продуктивные, но дают достаточно высокий урожай.

Глава 2. Выделение сортов и гибридов китайской листовой капусты, пригодных для различных сроков выращивания.

2.1. Изученность вопроса.

Известно, что правильно подобранные, адаптированные к местным условиям, устойчивые к болезням сорта и гибриды являются основой для получения высокого урожая любой сельскохозяйственной культуры. От используемого сорта и гибрида зависит не только урожайность, но и сроки поступления продукции, ее качество, затраты на выращивание.

Сорт определяет технологические параметры растений. Поэтому отдельным группам сортов должны соответствовать свои специфические операции и элементы технологии возделывания (Банулина В.А., 1988 Болотских А.С., 2005).

Большинством исследователей участие сорта в создании продукции оценивается в 30-70%, причем признается, что фактически реализуется лишь 30-40, в лучшем случае 50-60% потенциальной возможности (Бакулина В.А., 1988; Болотских А.С., Приходько В.М., 1999; Скворцова Р.В., 2001; Жученко А.А., 2002; Носова С.М., 2002; Пивоваров В.Ф., Козлова В., 2002; Пивоваров В.Ф., Шваль В.Н. и др. 2002; Пивоваров В.Ф., Добруцкая Е.Г., 2005).

Значимость сорта очень точно охарактеризовал А.А. Жученко (2008), «в определенном смысле сорт выступает в качестве важнейшего рентаобразующего фактора, как бы озвучивающего в цене величину и качество урожая, преимущества местных почвенно-климатических условий, требования и «прихоти» рынка, отзывчивость на применение минеральных удобрений, орошения, мелиорантов, пестицидов и других средств, а также использование новейших достижений науки и др.».

Существует большое разнообразие толкований понятия «сорт». В овощеводстве принято считать, что это выведенная человеком группа хозяйственно ценных растений, выращиваемых в определенных условиях. В зависимости от биологических особенностей растений данного вида и

степени селекционной отработки, сорт может занимать различное положение по отношению к внутривидовым единицам. Таким образом, сорт не является определенной внутривидовой ботанической систематической единицей, это понятие чисто хозяйственное (Прохоров И.А. и др., 1997, Болотских А.С., Приходько В.М., 1999, Буриев Х.Ч., 1999, Болотских А.С., 2005,).

Чтобы исключить большое многообразие различных толкований понятия «сорт», Международная комиссия по номенклатуре культурных растений в 1964 году издала кодекс, в котором определено, что сорт может представлять собой какую-либо из следующих категорий:

клон (clone) – генетически однородная совокупность особей, полученных от единичной особи посредством вегетативного размножения;

линия (line) – совокупность внешне однородных особей, воспроизводящихся половым путем, размножением семенами или спорами;

совокупность особей, обнаруживающая генетическую неоднородность, но имеющая один или несколько признаков, по которым её можно отличить от других культиваров (сортов);

однородная совокупность особей, представляющая гибрид первого поколения (F_1), возобновляемый путем скрещивания двух и более отобраных потомств, сохраняемых либо посредством имбридинга, либо как клоны или периодически воспроизводимые в качестве гибрида F_1 .

В Узбекистане понятие сорта определено Законом Республики Узбекистан «О селекционных достижениях» от 29 августа 2002 года. Этим Законом понятие «сорт» определяется следующим образом: «Сорт-группа растений, которая определяется признаками, стойко передаваемыми по наследству, характеризующими данный генотип или комбинацию генотипов, и отличается от других групп растений того же ботанического таксона одним или несколькими признаками. Охраняемыми объектами сорта являются клон, линия, гибрид первого поколения, популяция».

Требования к сортам и гибридам постоянно меняются и возрастают, что вызвано необходимостью повышения урожайности, внедрением

интенсивных технологий возделывания, повышением требований потребителя к качеству продукции и другими причинами. В последние годы селекция овощных культур направлена на создание сортов и гибридов, обладающих высокой продуктивностью и комплексной устойчивостью к болезням и абиотическим факторам, высокими товарными качествами плодов, пригодных для переработки и длительного хранения, минимально накапливающих нитраты, тяжелые металлы и остаточные количества пестицидов (Пивоваров В.Ф., 1999, 2008; Скварцова Р.В., 2001; Пивоваров В.Ф., Козлова В., 2002; Пивоваров В.Ф., Шмаль В. и др., 2002; Жученко А.А., 2002, 2008;).

С.С. Литвинов (2003) указывает, что задача селекции овощных культур состоит в создании сортов и гибридов с четко выраженными адаптивными свойствами, устойчивых к стрессам, болезням и вредителям, обладающих низкой способностью накапливать нитраты, тяжелые металлы, радионуклиотиды, с хорошей сохраняемостью питательных свойств и товарных качеств, отвечающих традициям и вкусам населения.

К сортам и гибридам, выращиваемым под плёнкой, предъявляются ещё требования высокой нечувствительности к перепадам температур, высокой степени использования света даже при слабой солнечной радиации, небольшая потребность в площади питания, способность быстрого роста, равномерного образования цветоносов, малой склонности к преждевременному образованию цветоносов, (Брызгалов В.А. и др. 1995).

В настоящее время при селекции овощных культур все более учитывается спрос и требования потребителя. Для дачных хозяйств представляют большой интерес оригинальные, декоративные и эстетически привлекательные сорта, не вписывающиеся в существующие стандарты (Авдеев Ю.Н. и др., 2006).

В XX веке в селекции овощных культур сделан крупный шаг к созданию гибридов первого поколения. Это наиболее выдающееся достижение биологии и селекции. Во всем мире преимущество гибридов перед сортами

очевидно, и они все более вытесняют сорта. Использование гибридов F_1 является одним из главных факторов в «зеленой революции» этого века (Пивоваров В.Ф., Балашова Н.Н., Урсул Р.С., 1997; Жученко А.А., 2002; Пивоваров В.Ф. и др. 2002; Литвинов С.С., 2003; Pritam K., 2004; Бакланова О.В., 2006; Пивоваров В.Ф. 2008).

Многочисленные данные показывают, что гетерозис у капусты проявляется в увеличении размеров вегетативных органов (листьев, кочанов стеблеплодов), что представляет практический интерес. Кроме того, у гибридов F_1 наблюдаются ускорение темпов роста и устойчивость к заболеваниям. Гетерозисный эффект отмечается также в увеличении содержания отдельных химических компонентов: сахаров, сухого вещества, в усилении некоторых биологических и физиологических свойств: скороспелости, жаро - засухоустойчивости, морозоустойчивости. Все это в совокупности способствует значительному повышению урожайности и выходу сухого вещества с единицы площади. Используемые методы гетерозисной селекции у капуст основаны на получении гибридных семян, когда в качестве компонентов скрещивания берутся самонесовместимые инбредные линии (Tripathi S.K., Singh Pravaen, 2000; Бондарева Л.Л., Скарцов В.И., Енгальчев М.О., 2005; Енгальчев М.Р., Бондарева Л.Л., Старцев В.И., Маслова А.А, 2005; Енгальчев М.Р., Бондарева Л.Л., 2007; Пивоваров В.Ф., 2008;).

Известно, что созданные в определенных почвенно-климатических условиях сорта и гибриды любой культуры могут не проявить своих положительных признаков и свойств в других зонах и могут оказаться непригодными для новых условий. Это свидетельствует о необходимости в каждой конкретной зоне выведения новых сортов и гибридов или выделения лучших из существующих путем проведения сортоиспытаний.

Китайская капуста имеет листовые, полукочанные, кочанные и корнеплодные формы. Наибольшее распространение в Китае, Японии, Корее, Вьетнаме имеет листовая форма. Наиболее широко возделывается сортотип

китайской листовой капусты Пан чой, который включает в себя много сортов (Бондарева Л.Л., 2000, Пустовалова Н., 2004, 2008).

Сорта китайской листовой капусты делятся на две разновидности: с белыми и зелеными черешками. (Сайты: Садовод; Миссук; Финдфуд; Фермер, А.Заздравных).

Д.Черняева (2012) отмечает, что существуют две разновидности китайской капусты. У одной листья темно-зеленные, а черешки ярко белые, у другой – и листья, и черешки светло-зеленые. Это и есть знаменитая китайская Пак чой.

Сорта китайской листовой капусты сильно различаются по устойчивости к стрессовым факторам. Из них наиболее пластичными и адаптивными к высоким температурам является сорт Hiroshima haruna- и – 413, к низким температурам и почвенной засухе – Chresantnemum heart и – 184 и Vas-tsin-tatsan –и – 166 (Гинс В.К. и др., 2003). Они также различаются и по содержанию микроэлементов. Наибольшим накоплением железа, селена и марганца отличается сорта Chrysanrhenum heart и Hurishima Harauna (Голубкина Г.А. и др., 2005).

Во Вьетнаме наиболее перспективным сортом китайской листовой капусты считается СХ-1, имеющий ряд преимуществ: высокая урожайность, хорошее качество, короткий вегетационный период. Последнее особенно важно в условиях Вьетнама, поскольку позволяет получать 3-5 урожаев в год (Tran Khac Thi, Fhom My Lynh, 1996).

В Китае наиболее распространены сорта и гибриды сортотипов Пак чой и Тат сой.

Сортотип Пак чой в отличие от пекинской капусты не формирует кочана и отличается реактивной скороспелостью, что в условиях Поднебесной позволяет выращивать его круглый год. Кроме того, он выделяется большим разнообразием внешних форм и вкуса. Чаще всего у нас на рынке семян можно встретить, так сказать, классический сортотип Пак чой. Белые или зеленые, короткие и широкие мясистые черешки (цвет

зависит от сорта) венчают небольшие округлые вогнутые листья. Черешки так плотно прижаты друг к другу, что образуют у земли плотное, утолщенное основание – головку. По форме листья очень напоминают деревянную ложку, за это сортотип и получил название – капуста ложечная. Сочные хрустящие черешки и листья Пак чой имеют мягкий нежный аромат и пикантную горчинку. Недавно у этого сортотипа появилась гибридная линия карликовой формы, которую в народе ласково называют Шанхайский бэби Пак чой.

Другой сортотип китайской листовой капусты Пак чой – Тай сай, внешне похож на классический Пак чой. Отличается только более длинными и узкими черешками и большими мягкими листьями. Внешне растения напоминают мангольд, но по вкусу ближе к свежей капусте.

Сортотип – Тат сой (плоская капуста) имеет вид низкой, прижатой к земле плотной, компактной розетки с мелкими округлыми глянцевыми листиками в форме ложки на коротких мясистых черешках. Вкус с чуть заметной кислинкой. Идеальное растение для уплотненных посадок, холодостойкое и самое скороспелое. (Сайт: Пак чой листовая китайская капуста).

В Китае наиболее распространенными сортами китайской листовой капусты из сортотипа Пак чой являются Lubai 8, Xiazhenbai 1, Qiangshi (Mehg Fanzhen и др., 2002), Shaan Sunbai (Cheng Zhi-hui и др., 2003), а также Shanghaiqing, Luxingqingcaye 1 и Kangre 605 (Luo Jin-Kui и др., 2004; Chen Wei и др., 2005), Shantau, QAAS, SCAU, Hongkong (Zhau Hiu – juan и др., 2004).

Все большее распространение в Америке и Европе получают гибриды китайской листовой капусты японской компании Sacata Seed, которая на рынок этих стран, России и других стран СНГ поставляет семена гибридов Ча-Ча, Чайна Крилч, Чайна Экспресс, Ранняя джейд, Марш, Комаги, Чайна прайд, Пагода (Научно-производственная корпорация «НК-ЛТД», 1997).

Постоянно расширяется сортимент китайской листовой капусты в Российской Федерации.

Во Всероссийском НИИ селекции и семеноводства овощных культур исследованиями Л.Л.Бондаревой (1997,1998) выявлены образцы листовой, черешковой и корнеплодной форм, перспективные для использования в качестве исходного материала для селекции в условиях Нечерноземной зоны России, которые могут быть источниками следующих селекционных и хозяйственно- ценных признаков:

- компактная листовая розетка (Чингенсан, Chrysanthemum heart, FI, Lot Michibli- N 5749 у листовой формы; Хуэцинцай, Янцай, Tai sai, Байенцинцай – у черешковой формы; Местная N246 и Местная N245 – у корнеплодной формы);

- урожайность (Chrysanthemum heart, Daba I cai, FI Kindom 65 – у листовой формы; Shanghai March, Nikahme ejukijro Taisai, Wzuki comatsuma, Никармз Сэппаку Гапсан - у черешковой формы; Местная N245 – корнеплодной формы);

- низкая склонность к стеблеванию (Chrysanthemum heart, FI Lot N5749, FI N46 - у листовой формы; Сьюсман, Шаньюсманцинцай, Shanghai March, Wzuki comatsuma – черешковой формы; Shanghai Пак чое – 163 – у корнеплодной формы);

- высокая семенная продуктивность (Чингенсан, FI к-9, Сьюсмансинцай, Хуэцинцай, Shanghai Пак чое, Местная N245).

В этой стране впервые в «Государственный реестр селекционеров достижений, допущенных к использованию» были включены сорта этой культуры в 2000 г. Это были выведенные Всероссийским НИИ селекции и семеноводства овощных культур ультраскороспелые, созревающие за 15-25 дней сорта Ласточка и Веснянка, относящиеся к сорто типу Пак-чой (Бондарева Л.Л., 2000; Сорта и гибриды овощных и цветочных культур селекции ВНИИССОК, 2000).

В 2001 г. в Госреестре селекционных достижений этой страны были включены сорта: Лебедушка селекции ВНИИССОК и Пава селекции Всероссийского НИИ растениеводства имени В.И.Вавилова. В 2002 г. был

районирован сорт Аленушка совместной селекции ВНИИР с другими научными учреждениями.

С 2007 по 2010 годы в Государственный реестр селекционных достижений этой страны было включено еще 6 сортообразцов, в т.ч. 2 сорта (Королла и Четыре сезона) и 4 гибрида F₁(Голуба, Памяти Поповой, Холодок и Юна). В Госреестре селекционных достижений этой страны на 2013 г. значилось 11 сортообразцов, из них 7 сортов и 4 гибрида первого поколения.

Однако, на рынок поступают и семена сортов этой культуры селекции зарубежных фирм, в том числе Японии, Китая, Кореи, Вьетнама. В Северо-Западном и Центральном регионах России хорошо зарекомендовали себя зарубежные сорта: ХЭй-бай-цай, Приорбай, Шаньхайдайдабайца, Сьюсман, Кинг-Юнг. Для них характерна нежная розетка листьев, они более устойчивые к стрелкованию (Пустоволова Н., 2004, 2008) В этих регионах в продаже можно найти сверх ранний высокоурожайный гибрид Гипро F₁, формы SVS (сайт Санни).

Как сообщает Пустоволова Н., (2000), в продаже появились гибриды китайской капусты селекции японской фирмы «Соката Сид»: ранние (созревают через 50-55 дней) – Ча-Ча, Чайна Кранч, Чайна Экспресс, Мари, Ранняя Джейн, Пагода; средне-ранние (созревают за 60-65 дней) – Кома-чи, Чайна Прайд. Перечисленные гибриды устойчивы ко многим болезням и долго не переходят к стрелкованию.

В этой же зоне Российский университет Дружба народов из коллекции 641 сортообразцов китайской листовой капусты выделил 6 образцов, которые отличаются высокой продуктивностью, хорошими вкусовыми качествами и повышенным содержанием антиоксидантов: Hiroshima u-113, Jap. Banse Maruba Mibuna u-176, Kurihara Shantung u-167, Chrisanthemum Heart u-154, Slo-bai-kod u-74 и Bas-tbin-tatsai u-166. по продуктивности резко выделялся сорт Slo-bai-kod u-74 (Романова Е.В. Гинс М.С., 2006).

ВНИИССОК выделил устойчивые к киле гетерозисные гибриды 1×13, 2×5 и относительно устойчивые 3×11, 1×7, 13×4 (Енгальчев М.Р., Бондарева Л.Л., Старцев В.И., Малышева А.А., 2005).

В Приморском крае России возделывают широкий ассортимент китайской листовой капусты, среди которого ведущее место занимают китайские сорта: Оорина, Сенпаку, Тай-сай, Васэ Абурана, Байсан, Оосакина, Хиросимана, Син-байсен Абурана, Дай-Фуку Чоуки, Харукома (Кругликова Н.С., 2004).

В Украине в пригороде г. Киеве выращивают сорта китайской листовой капусты Сяо-бин-хид, Гранат, Ван бак Хибинская 5 (Гринь В.П., Кузнецова С.В., 1991).

Для Узбекистана китайская капуста является малораспространенной культурой. Ее кочанные и реже листовые формы выращивает корейское население. В народе их называют корейской капустой без названия сортов. В «Государственном реестре сельскохозяйственных культур, рекомендованных к посеву на территории Республики Узбекистан» сортов китайской листовой капусты до 2011 г. не значилось. В 2011г в него был включен выведенный нами сорт шарк Гузали.

В условиях Узбекистана скороспелые сорта сортотипы «Пак-чой» дают продукцию через 34-39 дней после появления всходов, а позднеспелые – через 51-54 дня. При испытании в условиях Узбекистана 25 сортообразцов сортотипа «Пак чой», полученных из коллекции Всемирного центра овощеводства (о. Тайвань) при выращивании в зимних теплицах и в открытом грунте при позднелетнем сроке посева были выделены наиболее скороспелые и урожайные сортообразцы, которые были использованы для селекции путем индивидуальных и групповых отборов. (Асатов Ш.И., Мавлянова Ф.А., Зуев В.И., Юлдашев Ф.М., 2011).

Приведенная выше характеристика климатических условий теплого сезона года свидетельствует о том, что при различных способах и сроках выращивания нарастание листьев китайской листовой капусты происходит

при различных температурах. Поэтому для каждого способа и срока выращивания должны быть подобраны свои сорта. Это обуславливает необходимость проведения исследований по подбору сортов для различных сроков варьирования. Это побудило нас провести исследования в данном направлении.

При выделении сортов, пригодных для разных сроков выращивания, мы сначала в пленочной обогреваемой теплице оценили скороспелость и продуктивность 25 коллекционных образцов, затем провели сортоиспытание 5 наиболее продуктивных сортов. В условиях обзреваемой пленочной теплицы и в открытом грунте при позднелетнем сроке посева. Одновременно с этим вели индивидуальные и массовые отборы лучших линий для выведения сортов собственной селекции.

2.2. Оценка коллекции сортообразцов по скороспелости и продуктивности

Оценка коллекции проводилась в 2006-2007 гг. в условиях пленочной обогреваемой теплицы при посеве семенами в грунт 20 января. В коллекции изучалось 25 сортообразцов, семена которых были завезены из Всемирного центра овощеводства (о. Тайвань).

Сортоизучение проводилось в двухкратной повторности с площадью делянки 1,4 м². Делянки однорядковые длиной 2 м. Схема размещения растений ленточная двухстрочная $\frac{60+10}{2} \times 10$ см с размещением на делянке 40 растений (рис. 2.1).



Рис. 2.1. Выращивание китайской листовой капусты в теплице при ленточном двухстрочном размещении растений $\frac{60+10}{2} \times 10$ см.

Наиболее скороспелыми с вегетационным периодом от всходов до технической спелости 34-35 дней оказались: Shanghai Green-BP-01, San Feng Pai Tsai, RN 0804, Zhuong Chi White, Spoon Tsai; наиболее позднеспелыми (41-43 дней) – Ai-Jeaw Yellow-BP-02, KY 0606.

Более облиственными, имеющими по 10 листьев, оказались сортообразцы Semi Heading Bai Tsai, Gracious, Shanghai Green-BP-01; наименее облиственными (7 листьев) – Show-Jean Pai Tsai, Gracious Pai Tsai-BP-07, Butter Bai Tsai, Gracious Bai Tsai, KY 1307.

Самыми высокорослыми (высота 35-36 см) были сортообразцы Show-Jean Pai Tsai, Gracious Pai Tsai-BP-07, Spoon Tsai; самыми низкорослыми (высота 20-24 см) – KY 0603, Zhuong Chi White, Butter Bai Tsai, Gracious Bai Tsai (табл. 2.1).

Проведенные учеты урожая показали, что наиболее урожайными, формирующими при средней урожайности по коллекции 5,21 кг/м² урожай в 6 кг и более, являются сорта: Shanghai Green-BP-01, RN 0804, Zhuong Chi White и San Feng Pai Tsai. Кроме них, урожай выше среднего по коллекции дали 8 сортообразцов. Наиболее урожайными (5,6 кг/м² и более) из них были:

Таблица 2.1.

Продолжительность вегетационного периода, облиственность, высота, средняя масса растений и урожайность китайской листовой капусты при выращивании в пленочной обогреваемой теплице (2006-2007 гг.)

Сортообразцы	Кол-во листьев, шт/раст	Высота растения, см	Число дней от всходов до технической спелости	Урожайность, кг/м ²		
				2006	2007	средняя
Ai-Jeaw Yellow-BP-02	8	34	41	4,5	5,0	4,75
Black leaf Bai Tsai-BP-31	9	30	37	5,4	5,4	5,40
Brisk Green Pai Tsai	8	34	38	5,4	5,0	5,20
Butter Bai Tsai	6	24	40	4,7	5,0	4,55
Ching Chihg Pai Tsai	9	27	36	4,5	4,3	4,40
Ching Jiang Bai Tsai-BP-05	9	25	36	6,2	5,0	5,60
Fun Jen Pai Tsai	9	32	38	5,5	6,0	5,75
Gracious	10	28	39	4,3	4,5	4,40
Gracious Bai Tsai	7	24	36	5,5	4,5	5,00
Gracious Pai Tsai-BP-07	7	36	37	4,3	4,9	4,60
KY 0603	8	20	38	5,0	5,6	5,30
KY 0606	8	31	43	5,6	4,6	5,10
KY 1307	7	31	39	4,6	3,0	3,80
Nylon Bai Tsai	9	32	36	5,6	5,0	5,30
PN 0123	8	26	37	5,3	6,0	5,65
Rich Green Pai Tsai	9	25	38	5,0	5,5	5,25
RN 0802	9	26	35	5,4	6,2	5,80
RN 0804	9	25	35	6,2	6,0	6,10
San Feng	9	25	35	4,5	3,7	4,10
San Feng Pai Tsai	8	34	35	6,5	5,5	6,0
Semi Heading Bai Tsai	10	25	39	5,0	4,9	4,95
Shanghai Green-BP-01	10	25	34	7,0	6,5	6,75
Show-Jean Pai Tsai	7	35	36	5,4	5,5	5,45
Spoon Tsai	8	35	35	6,5	4,5	5,50
Zhuong Chi White	8	23	35	6,5	5,5	6,00
Среднее по коллекции	8,4	28,4	37,1	–	–	5,21

Fun Jen Pai Tsai, PN 0123, RN 0802, Ching Jiang Bai Tsai-BP-05, Black leaf Bai Tsai-BP-31. Большинство из этих сортообразцов формировали большее число листьев или отличались высокорослостью.

Выбранные для сортоиспытания сорта КУ – 0606, Gracious Pai Tsai BP07, Shanghai Green BP 01, Black Leaf Bat Tsai BP 31, а также сорт КУ-1307 в 2007 году были проанализированы на содержание сухих веществ, суммы сахаров, белка, клетчатки, витамина С, каротина, кальция и железа.

(см.таб.1.1).

Было установлено, что в зависимости от сорта содержание колебалось в пределах сухих веществ 4,0-6,2%, суммы сахаров – 1,8-3,1%, клетчатки – 0,9-1,4%, белка – 1,1-1,8%, витамина С- 23,5-29,0%, мг/100 г., каротина – 6,8-16,8 мг/100 г, кальция - 62-210 мг/100 г, железа – 6,9-12,0 мг/100 г и нитратов -75,9-83,2 мг/100г.

При сопоставлении биохимического состава китайской листовой капусты, выращенной в других зонах овощеводства, обнаружилось что в наших условиях она отличается невысоким содержанием нитритов, сухих веществ, сахаров и белков, средним – клетчатки и витамина С, повышенным - каротина, кальция и железа.

Из проанализированных сортов более высоким содержанием отличались: сухих веществ - КУ – 0606 (6,2%), Shan ghun, Green BP 01 и Black Leaf Bat Tsai BP 31(5.7%); суммы сахаров - КУ – 0606 (3,1%) и Black Leaf Bat Tsai BP 31(2.9%); белков - КУ – 0606 (1.8%) и Black Leaf Bat Tsai BP 31(1.6%);- клетчатки - Shanghai Green BP 01 (1,4%), - КУ – 1307 (1,35%); витамина С - КУ – 0606 (29,0 мг/100г) и КУ – 1307 (26,8 мг/100г); каротина - КУ – 1307 (16,8 мг/100г); кальция - Shanghai Green BP 01 (210 мг/100г), железа - КУ – 0606 (12,0 мг/100г), КУ – 1307 (11,0 мг/100г). Все сорта накапливали нитратов ниже ПДК (900 мг/100г).

Таким образом, результаты изучения сортообразцов коллекции китайской листовой капусты свидетельствуют о том, что в условиях зимнего оборота пленочных обогреваемых теплиц китайская листовая капуста в зависимости от сорта дает продукцию через 34-43 дня после появления всходов, образует 6-10 листьев и формирует урожай в 4,10-6,75 кг/м².

Наиболее скороспелыми сортами, достигающими технической спелости через 34-35 дней после появления всходов, являются Shanghai Green BP 01, San Feng Pai Tsai, RN 0802, San Feng Zhuong Chi White, Spoon Tsai. Наиболее урожайными, сформировавшими урожай в 6 кг/м² и более, оказались сорта Shanghai Green BP 01, San Feng Pai Tsai, Zhuong Chi White.

Китайская листовая капуста является богатым источником каротина и железа. Для удовлетворения потребности в витамине А достаточно в день потреблять 50-80 г, а в железе – 105-170 г. Потребление этой культуры может служить эффективным средством предотвращения заболевания железодефицитная анемия, широко распространенного в нашей стране. Повышением содержанием питательных веществ отличается сорт КУ – 0606.

2.3. Испытание сортов в защищенном и открытом грунте

В сортоиспытании изучались 5 сортов: Shanghai Green ВР 01, оказавшийся наиболее урожайным из изученных образцов коллекции, а также 4 сорта, наиболее распространенных на о.Тайване. Сортоиспытание проводилось в 4^х кратной повторности с площадью учетной делянки 1,4 м², делянки однорядковые длиной 2м. Схема размещения растений $\frac{60+10}{2} \times 10$ см.

Сортоиспытание проводили в 2008-2009 г.г. в условиях пленочной обогреваемой теплицы при посеве семян в грунт 20 января и в условиях открытого грунта при посеве 15 августа. Поскольку в период проведения сортоиспытания районированных сортов китайской листовой капусты не было, за стандарт брали средние данные из испытываемых сортов.

Определение продолжительности вегетационного периода позволило выявить, что разные условия выращивания в защищенном и открытом грунте оказали слабое влияние на темпы развития растений. Наиболее скороспелым, как в защищенном, так и открытом грунте, оказался сорт Shanghai Green ВР 01, у которого готовность к уборке наступала в первом случае через 38, а во втором – через 39 дней после появления всходов. Самым позднеспелым показал себя сорт КУ – 0606, дававший продукцию в защищенном грунте через 54 дня, а в открытом – через 51 день после появления всходов. Остальные 3 испытанных сорта по продолжительности вегетационного периода занимали промежуточное положение, достигая технической спелости через 40-46 дней после появления всходов.

Влияние условий произрастания на рост и урожайность растений было более значительным. В условиях пленочных обогреваемых теплиц растения образовывали большее количество листьев, имели большую высоту, формировали большую среднюю массу и урожай с единицы площади. Несмотря на это, различия между сортами сохранились довольно стабильно.

Как при выращивании в теплице, так и открытом грунте, в течение обоих лет сортоиспытания по количеству образуемых листьев, высоте, средней массе растений и урожайности выделялся сорт Shanghai Green BP 01. Наименьшее число листьев и среднюю массу их в течение обоих лет исследований, как в теплице, так и в открытом грунте, образовывал сорт КУ – 0606. В обоих случаях 4^{ое} место по урожайности занимал сорт Ai-Jeaw Yellow-BP-02 (табл 2.2).

Неодинаковые места по росту растений и урожайности в теплице и открытом грунте занимали сорта Black leaf Bai Tsai-BP-31, Gracious Pai Tsai-BP-07. Сорт Black leaf Bai Tsai-BP-31 при выращивании в теплице уступал по урожайности сорту Gracious Pai Tsai-BP-07, а в открытом грунте, наоборот, превосходил его (рис.2.2)

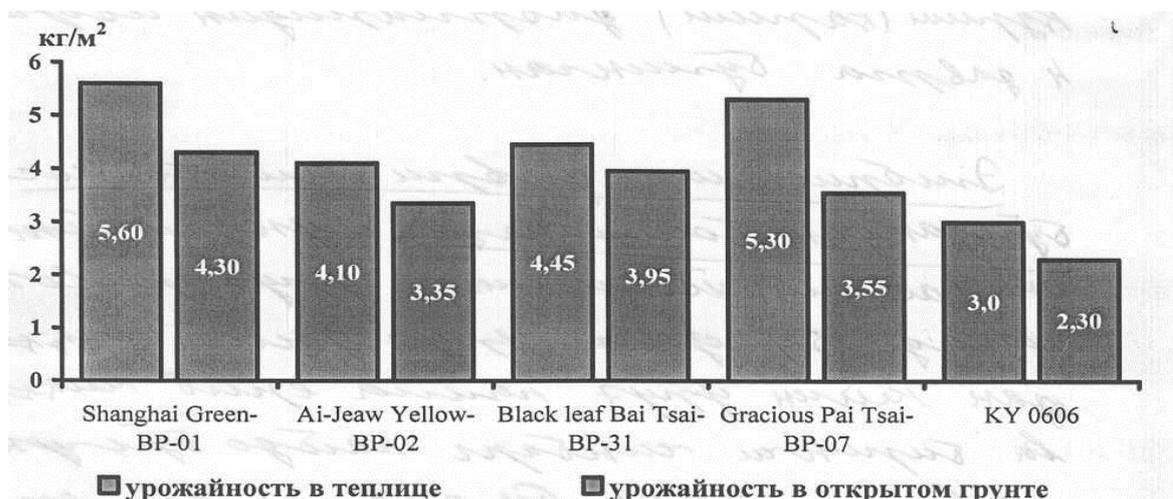


Рис.2.2 Урожайность сортов китайской листовой капусты при выращивании в теплице и открытом грунте, кг/м² (2008-2009 г.г.)

Следует отметить, что разница в урожайности между высоко, средне и низкоурожайными сортами была достоверна и превышала НСР.

Таблица 2.2

Продолжительность вегетационного периода, облиственность и средняя масса растений, урожайность китайской листовой капусты при выращивании в теплицах и открытом грунте (2008-2009 г.г.)

Сортообразцы	Число дней от всходов до технической спелости	Количество листьев, шт/раст.	Высота растения, см	Средняя масса растения, г	Урожайность, кг/м ²			
					2008	2009	средняя	в % к среднему
в защищенном грунте								
Shanghai Green BP	38	11	39	215	5,8	5,4	5,60	124,7
Ai-Jeaw Yellow-BP-02	41	9	28	174	3,9	4,3	4,10	91,3
Black leaf Bai Tsai-BP-31	44	9	31	188	4,8	4,1	4,45	99,1
Gracious Pai Tsai-BP-07	40	10	35	207	5,4	5,2	5,30	118,0
KY 0606	54	8	26	168	3,2	2,8	3,00	66,8
Среднее по сортообразцам	43,4	9,4	31,8	190,4	4,62	4,36	4,49	100,0
<i>HCP₀₅</i>	-	-	-				-	-
<i>P%</i>	-	-	-				-	-
в открытом грунте								
Shanghai Green BP	39	10	35	187	4,2	4,42	4,30	123,2
Ai-Jeaw Yellow-BP-02	39	8	26	164	3,5	3,5	3,35	96,0
Black leaf Bai Tsai-BP-31	46	9	24	172	3,8	4,1	3,95	113,2
Gracious Pai Tsai-BP-07	44	9	27	168	3,7	3,4	3,55	101,7
KY 0606	51	7	18	127	2,0	2,6	2,30	65,9
Среднее по сортообразцам	43,8	8,6	28,0	163,6	3,44	3,54	3,49	100,0
<i>HCP₀₅</i>	-	-	-				-	
<i>P%</i>	-	-	-				-	

Таким образом, наиболее высокопродуктивными в условиях зимних теплиц являются сорта Shanghai Green BP-01 и Gracious Pai Tsai-BP-07, а в условиях открытого грунта- Shanghai Green BP-01 и Black leaf Bai Tsai-BP-31.

Экономическое превосходство этих сортов над другими вполне

очевидно, т.к. при одинаковых затратах урожайность их значительно выше

Необходимо отметить, что сорт Shanghai Green BP-01 с первого же года изучения еще в коллекции проявлял себя как наиболее высокоурожайный. С этого же времени были начаты отборы более крупных растений и выведение новых сортов, хорошо приспособленных к местным условиям. В начале 2009 года новые сорта под названием «Шарк Гузали» и «Шифобахш» были сданы на государственное сортоиспытание. После двухлетнего государственного испытания с учетом нетрадиционности культуры сорт «Шарк Гузали» был внесен в «Государственный реестр сельскохозяйственных культур, рекомендованных к посеву на территории Республики Узбекистан».

Данный сорт выведен доктором сельскохозяйственных наук Ш.И.Асатовым, доктором сельскохозяйственных наук Р.Ф.Мавляновой и кандидатом сельскохозяйственных наук Ф.М.Юлдашевым. Государственной комиссией по сортоиспытанию сельскохозяйственных культур выдано свидетельство на это селекционное достижение №310 от 13 декабря 2010 года.

Сорт «Шарк Гузали» - скороспелый с вегетационным периодом от появления всходов до хозяйственной годности 35-50 дней. Урожайность в теплицах 5-6 кг/м², а в открытом грунте – 3-4 кг/м². Устойчив к болезням, имеет высокое содержание биологически активных веществ, мг/100 г; железа – 11, кальция – 76, витамина С – 26,8, каротина – 16,8. В нем содержится сахара – 2,0-2,5%, белка – 1,2-1,5%, клетчатки – 1,2-1,5%. Характер расположения листа веерообразный, высота растения 18-32 см. Количество листьев 5-8. Черешки белые, толстые, выпуклые с наружной стороны. (рис. 2.3).

Выращивание выведенного нами сорта китайской листовой капусты Шарк Гузали документально подтверждено в 2009 г. в фермерских хозяйствах «Ён-арик» Кибрайского района на площади 0,08 га и «Азиз-Максад» Верхнечирчикского района на площади 0,12 га и в 2010 г. – в фермерских хозяйствах Зангиотинского района «Фарход Файз» – 0,15 га,

«Абдунаби хожиакбар» - 0,05 га, «Тургун Агро» - 0,07 га.

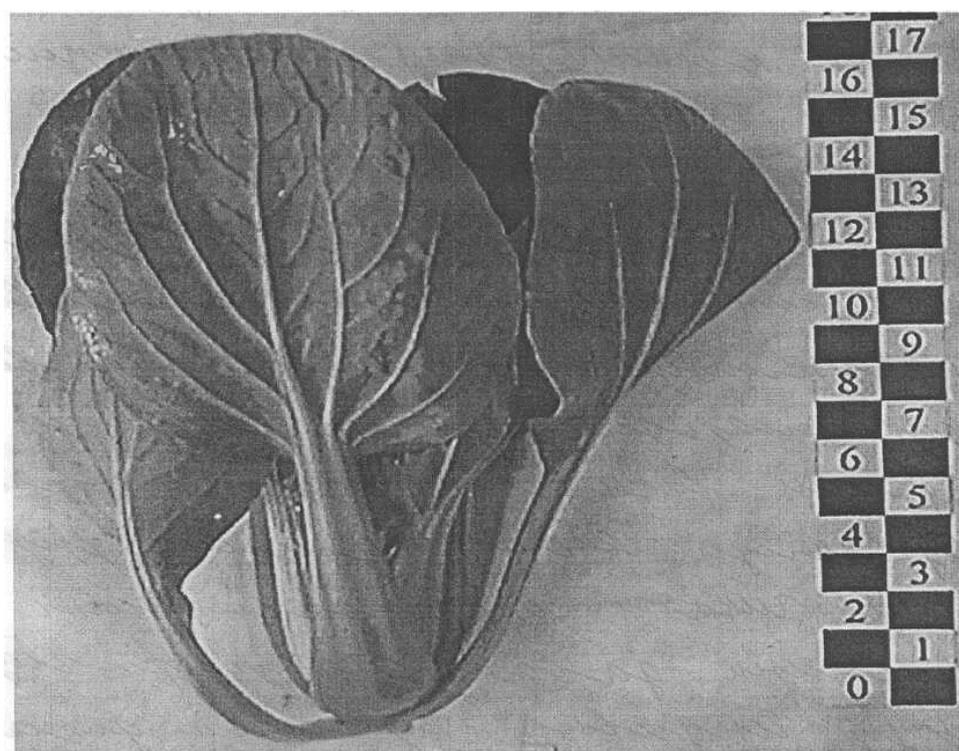


Рис. 2.3. Сорт китайской листовой капусты Шарк Гузали.

В целом документально подтвержденный объем внедрения выведенного нами сорта, выполненный при методическом руководстве Ш.И.Асатова, составил 0,47 га. Фактический же объем внедрения значительно больше, т.к. многие фермеры и владельцы приусадебных хозяйств выращивают данный сорт этой культуры на небольших участках для собственных нужд.

Таким образом, результаты проведенного в теплице и открытом грунте сортоиспытания свидетельствуют о том, что разные условия выращивания в зимних теплицах и открытом грунте не оказывают существенного влияния на продолжительность вегетационного периода, но заметно влияют на количество образуемых листьев, высоту, среднюю массу растений и урожайность с единицы площади. При выращивании в теплицах, по сравнению с выращиванием в открытом грунте, растения формируются более крупными, и урожайность их бывает выше.

Из 5 испытанных сортов наиболее скороспелым и высокоурожайным в

теплицах и открытом грунте является сорт Shanghai Green ВР-01. Несколько уступая ему, высокий урожай формирует в теплице – сорт Gracious Pai Tsai-ВР-07, а в открытом грунте – сорт Black leaf Bai Tsai-ВР-31. Как для теплиц, так и для открытого грунта районирован сорт нашей селекции Шарк Гузали.

Глава 3. Основные элементы технологии выращивания продукции китайской листовой капусты.

Технология выращивания продукции любой сельскохозяйственной культуры определяется многими факторами: габитусом растений и продолжительностью вегетационного периода, требованиями к факторам внешней среды, назначением получаемой продукции, погодными и почвенными условиями зоны и др. Осветить все это даже для одной культуры китайской листовой капусты полностью крайне сложно. В связи с этим мы ограничились изложением лишь состояния изученности тех основных элементов технологии выращивания продукции, совершенствованием которых мы занимались. Элементы технологии выращивания продукции, не разрабатываемые нами, будут освещены как общие для однолетних листовых овощных культур.

3.1. Способы и сроки выращивания продукции.

3.1.1 Изученность вопроса

Короткий вегетационный период и холодостойкость китайской листовой капусты обуславливают примечание определенных специфических для нее способов и сроков выращивания.

Способы выращивания. Как сообщают многие исследователи и авторы научной и популярной литературы, китайская листовая капуста выращивается как в защищенном, так и в открытом грунте, как рассадным, так и безрассадным способами. Многие авторы считают, что лучше китайскую листовую капусту выращивать рассадой (Бондарева Л.Л., 1997, 1998: сайт: Капуста китайская Пак чой). Многие исследователи указывают, что она плохо переносит пересадку, поэтому ее рассаду лучше выращивать горшочным способом или сеять семенами сразу непосредственно в грунт (Sally R. 1985, Oyabu T., Susuku T., Aoyagi M, 1988, Бондарева Л.Л., Кононков П.Ф., 1998, Лебедева А.Т., 2004, Пустовалова Н.,

2004, Ромакова Е.В., Гинс М.С., Потапов С.А., 2006, сайты: Садовод, Фермер).

В Польше сравнили 4 способа культуры китайской капусты: 10-дневные сеянцы гибрида F₁ Нурго и сорта Јарго пикировали в контейнеры диаметром 6 см., которые через 20 дней. Высаживали в грунт пленочного тоннеля; 30 дневную рассаду высаживали в грунт пленочного тоннеля; 37- дневную рассаду высаживали в грунт тоннеля; в грунт тоннеля высевали семена. Урожай убирали по достижении массы растения более 200 г. В весенней (16 февраля, 9 мая) культуре лучшие результаты были получены при высадке 30 дневной пикированной и непикированной рассады под тоннели, а при посеве семян непосредственно в грунт такие растения погибли от капустной мухи. При осенней культуре (21 августа, 18 ноября) безрассадный способ дал лучшие результаты, чем рассадный (Stepovska A.,1989).

В Германии китайскую листовую капусту при весенней культуре выращивают под пленочными укрытиями рассадой, а при осенней – посевом семян непосредственно в поле (Frohlich H., 1986)

В Дании китайскую листовую капусту выращивают в теплицах. Здесь для посадки используют рассаду с 4-6 листьями, выращенную в кубиках размеры 5x5 и 6x6 см. Применение большего возраста рассады и большего размера кубиков ускоряет поступление продукции (Rasmussen K.,Haupt Q. 1982).

В Норвегии китайскую листовую капусту при весенней культуре выращивают под временными полномочными укрытиями, при летне-осенней – без укрытий. При первом сроке выращивание ведется через рассаду, при втором – путем посева семян непосредственно в поле. (Balvoll G.1995).

В Болгарии китайскую листовую капусту выращивают преимущественно в открытом грунте при весенней культуре рассадным и безрассадными способами, а при осенней – безрассадным. (Михов А., Алипиева Ш., 1980)

В Китае в провинциях Шенси и Наньчана китайскую листовую капусту

выращивают через рассадку 30-36 дневного возраста с применением мульчирования (Cheng Zhi-Hui и др. 2008, Li Lin и др. 2005). В провинциях Синьчин и Цзиньхуа наряду с рассадным методом применяют и безрассадный путем посева семян прямо в поле (Xu Chao и др. 2009).

В условиях Нечерноземной зоны Российской Федерации Л.Л.Бондарева (1997, 1998) в своих исследованиях установила, что китайскую листовую капусту лучше выращивать рассадным способом, при котором повышается урожайность и улучшается качество продукции. Из трех испытанных сельскохозяйственных площадей питания растений при выращивании рассады (5x5 см, 5x10 см и 10x10 см) лучшей схемой оказалась 5 x10 см, т.к. при ней был наибольший выход качественной рассады. Выращивание рассады при площади питания 10x10 см оказалось неэффективным, хотя качество рассады было высокое. При схеме посева 5x5 см отмечалось увеличение количества некачественной (больной) рассады.

В Нечерноземной зоне Российской Федерации для получения раннего урожая семена китайской листовой капусты высевают под пленочные укрытия и в возрасте 25-30 дней высаживают в открытый грунт. В ранневесенний срок посева (конец апреля- начало мая) китайскую листовую капусту используют как уплотнитель белокочанной капусты, картофеля мангольда и других культур. При этом она меньше стрелкуется и период потребления листьев удлиняется (Пустовалова Н., 2004, 2008, Богдорва Л.Л., Кононков П.Ф., 1997). Её здесь выращивают и в теплицах в качестве уплотнителя после высадки рассады томата и огурца; а при посеве в открытом грунте со сбором урожая в августе – сентябре. Для получения ранней продукции весной выращивают рассаду в торфяных горшочках, в которых ее пересаживают в грунт. Семена высевают в марте. При необходимости посев повторяют через каждые 10 дней. На постоянное место рассаду вместе с торфяным горшочком высаживают в возрасте 20-25 дней (в фазе 4-5 настоящих листьев). Через столько же дней после высадки капуста готова к уборке. (Романова Е.В., и др.,2007, Черняева Д., 2012).

Как сообщается на сайтах: Адин и НВ, китайскую листовую капусту в южных районах России можно высевать в конце августа – начале сентября, в средней полосе России – во второй половине июля – первой половине августа. Капуста Пай чой выращивается посевом семян прямо в грунт или с использованием рассады. Рассаду пересаживают в грунт в 20-25 дневном возрасте.

В Украине китайскую листовую и пекинскую капусту выращивают в парниках, в теплицах и в открытом грунте. В теплицах ее выращивают в качестве уплотнителя, высевая между рядами томата и огурца. Через 25-30 дней после посева убирают урожай в 1,2-1,5 кг/м². В открытом грунте ее выращивают посевом семян непосредственно в поле (Гринь В.П., Кузнецова С.В., 1991).

В условиях Центральной Азии и Узбекистана исследований по совершенствованию технологии возделывания китайской листовой капусты вообще и по изучению способов культуры в частности, не проводились.

Однако, на основе изучения биологических особенностей культуры, способов выращивания в других зонах и опыта овощеводов - любителей Ш.И.Асатов, Р.Ф.Мавлянова, В.И.Зуев, Ф.М.Юлдашев (2011), дают для Узбекистана следующие рекомендации. Китайская листовая капуста может выращиваться как путем посева семян непосредственно в грунт теплицы или открытый грунт, так и через рассаду. Рассадный способ культуры целесообразно применять при выращивании ранней и внесезонной продукции в теплицах или под временными пленочными тоннелями. При выращивании ее в осеннее время в открытом грунте лучше проводить посев семян непосредственно в грунт.

Кроме того, эти авторы указывают, что китайская листовая капуста плохо переносит пересадку, поэтому ее рассаду следует выращивать в кассетах без пикировки. Поскольку это культура очень скороспелая (35-50 дня), рассаду надо высаживать в более молодом возрасте, чем у других видов капусты и выращивать ее при меньшей площади питания. Лучше всего для

выращивания рассады этой капусты использовать кассеты с размером ячеек 2,5x2,8 см. Высадку рассады следует делать в возрасте 15-20 дней при образовании 3-4 настоящих листьев. При выращивании рассады китайской листовой капусты используют смесь тепличного грунта и перегноя в соотношении 1:0,5-1, поддерживать тот же температурный и влажностный режимы, что и при выращивании рассады белокочанной капусты.

Сроки выращивания. Сроки посева и высадки рассады китайской листовой капусты увязываются с ее требованиями к теплу и продолжительности светового дня. При этом руководствуются тем, что для нее вредно длительное похолодание (температура менее 10⁰С). Это приводит к стрелкованию, особенно при раннем посеве. Выращивание при длинном дне (более 16 ч) также способствует увеличению стрелкования. Понижение температуры в пределах 4-5⁰С в течение двух недель и следующие за ним высокие температуры в условиях длинного дня благоприятствуют стрелкованию.

Китайская листовая капуста плохо переносит и высокие температуры (более 24⁰С). При этом на листьях появляются ожоги, ослабленные растения чаще повреждают крестоцветные блошки.

Хорошо растет и развивается эта капуста в прохладном климате. Оптимальная температура для ее выращивания 15-20⁰С, относительная влажность воздуха 80%, влажность почвы - умеренная. Выдерживает культура кратковременные заморозки. Для нее предпочтителен: световой день длиной до 13 часов.

Главное при выборе срока посева не допустить преждевременного стрелкования растений. Чтобы избежать этого выбирают срок посева, при котором фаза формирования розетки листьев совпадала бы с коротким днем (Бондарева Л.Л., Кононков П.Ф., 1998, Пустовалова Г., 2004,2007, Черняева Д.,2012).

В высокоширотных регионах прохладный период с относительно коротким днем приходится на раннюю весну и начало осени. Благодаря

короткому вегетационному периоду китайской листовой капусты её здесь лучше выращивать в эти сезоны по несколько раз. В низкоширотных зонах эту культуру выращивают в прохладные периоды. Календарные сроки выращивания китайской листовой капусты в разных зонах овощеводства разные и совпадают со сроками возделывания пекинской капусты.

В тропиках применяют следующие сроки посева: на о.Маврикий - март – апрель; на о.Тайвань – сентябрь-октябрь или февраль – март; на о.Пуэрто-Рико – август – октябрь; в Запре – в течение всего года (Кононков П.Ф.,1990).

В Китае в провинции Хуань капусту Пак чой выращивают как в летний, так и в зимний периоды. (Yu Quang-Hiu Zhang Yang Zhu,2004).

В Южной Корее, где китайская листовая капуста является одной из наиболее распространенных культур, ее выращивают почти круглый год. (Keun O.W., Young K.J., 1987).

В Великобритании китайскую листовую капусту возделывают в теплицах (посев в ноябре) и в открытом грунте (посев в апреле), выращивая через рассаду или путем посева семян непосредственно в грунт (Sally R.,1985).

В Норвегии посев семян для получения рассады китайской листовой капусты проводят с 21 марта по 11 апреля и рассаду высаживают под пленочные укрытия в конце апреля-начале мая.(Quttormsen D,1985) .

В Дании наряду с выращиванием в открытом грунте в весенний и осенний периоды китайскую листовую капусту возделывают в теплицах, проводя посев для получения рассады с первой половины сентября по первую декаду ноября. (Rasmussen K., 1982)

В Германии лучшим сроком посева семян в грунт является первая половина июля, но хорошие результаты дает и посев в начале августа (Frohlich H., 1986, Огород-круглый год, 1994).

В Польше китайскую листовую капусту возделывают в ранневесенний и осенний периоды, когда бывает прохладное время и короткий световой день. (Stepovska A., 1989).

В Болгарии при выращивании китайкой листовой капусты в открытом грунте при весенней культуре посев семян для получения рассады делают в марте, высадку рассады проводят в апреле, урожай получают в мае. Для осенней культуры семена высевают непосредственно в грунт в конце июля-августе, урожай получают в октябре. (Михов А., Алипиева М., 1980).

В литературе немало сведений о сроках возделывания китайской листовой капусты в Российской Федерации, где в последние годы эта культура получает все более широкое распространение.

В условиях Нечерноземной зоны этой страны Л.Л.Бондарева (1998) испытала три срока посева семян китайской листовой капусты в открытый грунт: вторая – третья декады апреля, вторая – третья декады мая и третья декада июня – первая декада июля. Было установлено, что оптимальным сроком посева китайской листовой капусты в открытом грунте для получения товарной продукции является II-III декада апреля и III декада июня – I декада июля. Посев во II-III декаде апреля дает возможность получения раннеспелого урожая – 4,88 кг/м² (стеблевание растений составляет всего 5% на дату технической спелости). Посев в III декаде июня – I декаде июля даёт возможность получения наибольшего товарного урожая 6,93 кг/м² и самый низкий процент стеблевания (3% на дату технической спелости).

Посев во второй – третьей декаде мая оказался не приемлемым. При этом сроке наблюдалось 100% стеблевых растений, так как при нем в период выращивания климатические условия (длинный световой день) были благоприятны для перехода растений к генеративному развитию. Урожайность при этом сроке снизилась по сравнению с первым сроком в 2,5-3 раза (1,82 кг/м²).

В последующем в Российской Федерации стали рекомендоваться несколько иные сроки посева. Так в средней полосе этой страны для получения ранней продукции китайской листовой капусты семена рекомендуется высевать в первой и во второй декадах апреля под пленку.

Через 25-35 дней высаживают в открытый грунт, через 20-25 дней после высадки убирают урожай. По рекомендациям ВНИИССОК (Бондарева Л.Л., Кононков П.Ф., 1998) для получения продукции в осенний период лучшим сроком сева семян является третья декада июня – первая декада июля. Посев в мае и начале июня вызывает преждевременное стрелкование растений. (Бондарева Л.Л., 2000, Лебедева А.Т., 2004).

Н.Пустовалова (2004,2008) отмечает, что в весенней культуре для получения ранней продукции семена китайской листовой капусты необходимо высевать под пленку и через 25-30 дней рассаду следуют пересаживать в открытый грунт. При посеве семенами в грунт это делают в конце апреля – начале мая и культуру используют как уплотнитель, что уменьшает стрелкование. С середины мая до конца июня сеять китайскую капусту нельзя, т.к. фаза формирования розетки листьев приходится на самый длинный день. Летний посев (первая декада июля) даёт возможность получить наиболее высокий и качественный урожай. Хорошие результаты в этой зоне даёт озимая культура, при которой посев семян непосредственно в грунт проводят в конце июля- начале августа, урожай при этом получают в октябре. Во избежание повреждения заморозками в сентябре следует устанавливать временные светопроницаемые укрытия.

А.Т.Лебедева (2004) отмечает, чтобы избежать преждевременного стрелкования, в средней полосе России китайскую листовую капусту сеют в первой – второй декаде апреля под пленку, а в возрасте 25-30 дней пересаживают в открытый грунт. Через месяц она готова. Летом посев этой культуры в этой зоне делают в первой декаде июля.

Имеются и другие рекомендации по срокам возделывания китайской капусты в этой зоне. Так по данным Российского университета Дружбы народов в Подмосковье китайскую листовую капусту можно сеять семенами непосредственно в грунт: для раннего потребления в первой декаде мая, для осеннего – в конце июля – начале августа. (Романова Е.В., Гинс М.С., Потапов С.А., 2006). Эти сроки посева, как наиболее оптимальные, называют

на своем сайте А.Соболевская (2013), а также на сайтах: Пак чой листовая китайская капуста; Газета; Болезни сада; Фермер; Садовод; Дачник-огородник.

Для других стран СНГ китайская листовая капуста является новой культурой, еще не получившей широкого распространения. Сведения о результатах исследований по срокам возделывания этой культуры в литературе нами не обнаружены.

Принимая во внимание, что в условиях Узбекистана исследования по изучению способов выращивания, сроков посева и высадки рассады при возделывании китайской листовой капусты для получения продукции не проводились, мы в 2008-2009 г.г. выполнили исследования в этом направлении.

При этом учитывалось, что китайская листовая капуста – скороспелая, холодостойкая культура, выращиваемая для получения ранней продукции во внесезонное время. Исходя из этого, мы сравнили эффективность нескольких сроков посева семян в грунт и высадки рассады при выращивании в пленочных обогреваемых теплицах, под пленочными укрытиями, а также сроков посева семян в поле при выращивании в открытом грунте в ранневесенний и позднелетний периоды.

Во всех сооружениях и во все периоды опыты проводились с сортом Shanghai Green ВР-01. Растения размещались по ленточной двухстрочной схеме $\frac{60+10}{2} \times 10$ см при густоте стояния 28,6 раст/м² или 285,7 тыс. растений на 1 га. При всех испытываемых сроках выращивания в теплицах и под пленочными тоннелями сравнивали посев семенами непосредственно в грунт и высадку 20 дневной рассады, выращенной в кассетах с размером ячеек – 2,5x2,5 см, наполненных почвенно-перегнойным субстратом.

При всех способах выращивания и сроках посева семян или посадки рассады опыты закладывались в четырехкратной повторности с площадью делянки 1,4 м² с размещением на каждой делянке по 40 растений.

3.1.2. Сроки посева семян и высадки рассады при выращивании в обогреваемой теплице.

При выращивании в пленочных обогреваемых теплицах были сравнены сроки посева семян и высадки рассады 10 и 20 января и 1 февраля.

Проведенные фенологические наблюдения показали, что развитие растений при высадке рассадой и посеве семенами непосредственно в грунт происходило примерно одинаковыми темпами. При высадке рассады 20 января техническая спелость растений наступала через 19-24, а при посеве семенами в грунт – через 44-47 дней.(табл.3.1)

Таблица 3.1

Показатели роста и развития растений китайской листовой капусты при различных сроках и способах выращивания в теплице

Сроки посева - посадки	Кол-во листьев, шт./раст.		Высота растений, см.		Диаметр розетки листьев, см		Число дней от всходов и посадки горшочной рассады до технической спелости		Даты поступления продукции	
	горшочная рассада	семена	горшочная рассада	семена	горшочная рассада	семена	горшочная рассада	семена	горшочная рассада	семена
2008 г										
10.01	10	9	36	33	37	30	23	46	02.02	25.02
20.01	11	10	38	35	40	32	20	44	09.02	05.03
01.02	9	8	31	29	36	28	24	48	25.02	20.03
2009 г										
10.01	10	9	34	29	38	32	24	46	03.02	25.02
20.01	11	10	36	31	41	34	18	43	07.02	04.03
01.02	10	10	32	27	34	28	22	47	24.02	20.03
Среднее за 2 года										
10.01	10,0	9	35,0	31,0	37,5	31,0	23,5	46,0	03.02	25.02
20.01	11,0	11,0	37,0	33,0	40,5	33,0	19,0	43,5	08.02	05.03
01.02	9,5	9,5	31,5	28,0	35,0	28,0	23,0	47,5	25.02	20.03

Однако, при одном и том же сроке посева семян и высадки рассады наступление технической спелости растений отмечалось с большей разницей,

чем возраст рассады в 20 дней. Это происходило в связи с добавлением времени, необходимого для прорастания семян и появления всходов. Поэтому при одном и том же сроке посева семян и высадки рассады готовность растений к уборке при посеве семенами наступила на 23-25 дней позже, чем при высадке 20 дневной рассады.

Биометрические учеты, проведенные перед уборкой урожая, показали, что растения, высаженные рассадой, превосходили растения, выращенные от посева семян непосредственно в грунт, по количеству образуемых листьев, высоте и диаметру розетки. Это, по нашему мнению, обуславливается тем, что растения, высаженные рассадой, на корнях имеют перегнойный кубик размером 2,5х2,5х4 см, который обеспечивал улучшение почвенного питания растений в начале вегетации.

Образуя большее число листьев и имея большую высоту, растения, высаженные рассадой, имели большую массу, чем растения, полученные от посева семян непосредственно в грунт. По массе их превосходство составляло 30-31%.

Из испытанных сроков посева и посадки, как при высадке рассады, так и при посеве семян, наиболее крупные растения формировались при сроке 20 января. При этом разница в массе растений между сроками посева-посадки 10 и 20 января не всегда была достоверной. Разница же между сроками посева и посадки 20 января и 1 февраля превышала наименьшую существенную разницу и в течение обоих лет исследований была вполне достоверной.

Формируя более крупные растения, посадка рассадой обеспечивала повышение урожайности по сравнению с посевом семенами в грунт (табл. 3.2).

Повышение урожайности при высадке рассады, по сравнению с посевом семенами в грунт, составляло 30,9-35,1%. Наиболее высокий урожай, как при высадке рассадой, так и при посеве семенами, формировался при сроке 20 января. Разница в урожайности между сроками в течение обоих лет

исследований была достоверна.

Таблица 3.2.

Урожайность китайской листовой капусты при различных сроках посева семян и высадки рассады в теплице, кг/м²

Срок посева-посадки	Средняя масса растений, г		Урожайность, кг/м ²						
	горшочная рассада	семена	2008 г		2009 г		средняя		Повышение урожайности от применения рассады, %
			горшочная рассада	семена	горшочная рассада	семена	горшочная рассада	семена	
10.01	205	157	5,5	3,9	5,1	4,2	5,30	4,05	30,9
20.01	224	172	6,1	4,3	5,7	4,6	5,90	4,45	32,6
01.02	184	144	5,2	3,6	4,8	3,8	5,00	3,70	35,1
<i>НСР₀₅</i>	22,5	20,9	0,3	0,2	0,5	0,3	0,2	0,2	-
<i>P%</i>	2,5	3,1	1,5	2,1	2,2	2,1	2,2	2,3	-

Результаты проведенной сравнительной оценки рассадного и безрассадного способов выращивания и сроков посева семян и высадки рассады в обогреваемой теплице свидетельствуют о том, что при выращивании в зимний период в пленочных обогреваемых теплицах при высадке 20 дневной рассады техническая спелость растений китайской листовой капусты наступает через 19-23 дня после высадки, а при посеве семенами непосредственно в грунт – через 44-47 дней после посева. Темпы развития растений, полученных при высадке рассадой и посеве семенами, примерно одинаковы. Но, благодаря забегу в развитии у рассадных растений, они дают урожай на 24-25 дней раньше. При посадке и посеве 10 и 20 января, 1 февраля техническая спелость рассадных растений наступает 3,8 и 24-25 февраля, а растений, полученных от посева семян, - 25 февраля, 4-5 и 20 марта.

Кроме того, благодаря дополнительного почвенного питания, вносимого с кубиками на корнях, средняя масса рассадных растений и урожайность их с единицы площади повышается на 30-35%. Наибольший урожай из испытанных сроков посева и посадки обеспечивает срок 20 января.

При выращивании китайской листовой капусты во внесезонное время в защищенном грунте рассадный способ культуры более эффективен, чем посев семенами непосредственно в грунт теплицы, т.к. он обеспечивает поступление продукции в более ранние сроки, повышает урожайность, сокращает продолжительность эксплуатации теплиц, обеспечивая экономию топлива, электроэнергии и воды.

3.1.3 Сроки посева семян и высадки рассады при выращивании под пленочными тоннелями.

При выращивании китайской листовой капусты под временными пленочными тоннелями были сравнены 2 срока посева и посадки: 10 и 20 февраля.

Было установлено, что в необогреваемых пленочных тоннелях рост растений происходил значительно медленнее, чем в обогреваемых теплицах. Техническая спелость растений наступала при высадке рассады 10 февраля – через 37 дней и 20 февраля – через 28 дней. При посеве семенами непосредственно в грунт растения были готовы к уборке соответственно по срокам посева – через 65 и 57 дней. Разница в длине вегетационного периода составляла 27 – 28 дней, в то время как в теплицах она составляла 23-25 дней. Это было обусловлено более медленным появлением всходов и менее благоприятными температурными условиями в начале периода роста растений.

При посеве и посадке 20 февраля, по сравнению с 10 февраля, развитие растений, вследствие повышения температуры, ускорялось, и готовность к уборке, как при посеве семенами, так и высадке рассады, наступала на 8-9 дней раньше (табл.3.3).

За счет забега в развитии 20 дневной рассады и времени на появление всходов при посеве семенами непосредственно в грунт готовность растений к уборке при одновременном посеве и посадке наступала на 26-29 дней позже, чем при посадке рассадой.

При посеве и посадке 20 февраля, по сравнению с 10 февраля, техническая спелость растений наступала всего на 1-2 дня позже, хотя разрыв в сроках посева и посадки составлял 10 дней. Это было связано с тем, что растения более позднего срока посадки произрастали при более благоприятных температурах и развивались значительно быстрее.

Проведенные биометрические учеты показали, что растения, высаженные рассадой, по сравнению с растениями, полученными от посева

Таблица 3.3

Скороспелость и рост растений китайской листовой капусты при различных сроках выращивания под пленочными тоннелями

Сроки посева - посадки	Кол-во листьев, шт./раст		Высота растений, см		Диаметр розетки листьев, см		Число дней от всходов, при посеве семян и посадке 20 дневной рассады до технической спелости		Даты поступления продукции	
	горшочная рассада	семена	горшочная рассада	семена	горшочная рассада	семена	горшочная рассада	семена	горшочная рассада	семена
2008 г										
10.02	7	6	22	15	15	12	36	66	08.03	17.04
20.01	8	7	25	19	17	14	27	58	19.03	19.04
2009 г										
10.02	7	5	19	14	16	10	38	64	20.03	16.04
20.02	8	7	26	21	19	16	29	56	21.03	17.04
Среднее за 2 года										
10.02	7,0	6,5	20,0	14,5	15,5	11,0	37	65	14.03	17.04
20.02	8,0	7,0	25,0	20,0	18,5	15,0	28	28	20.03	18.04

семян, отличались образованием большего числа листьев, большей высотой и большим диаметром розетки листьев. Это, на наш взгляд, обуславливалось тем, что растения, высаженные рассадой, на корнях имели комочек перегноя, что улучшало почвенное питание.

Как при выращивании через рассаду, так и путем посева семян непосредственно в грунт, растения срока посева и посадки 20 февраля по

количеству листьев и другим биометрическим показателям превосходили растения срока посева и посадки 10 февраля. Разница в средней массе рассадных растений посадки 20 февраля с посадкой 10 февраля составляла 24,4%, а растений, полученных из семян, - 24,5%.

Формируя более крупные растения, высадка рассады и более поздний срок посадки обеспечивали значительное повышение урожайности. Повышение урожайности при высадке рассады по сравнению с посевами семян в грунт при сроке 10 февраля составляло 51,1%, а при сроке 20 февраля – 61,1%. Высадка или посев 20 февраля, по сравнению с 10 февраля, обеспечивали повышение урожайности при рассадном способе на 27,9% и при безрассадном – на 20% (табл.3.4).

Таблица 3.4

Урожайность китайской листовой капусты при различных сроках посева семян и высадки рассады при выращивании под пленочными тоннелями

Срок посева-посадки	Средняя масса растений, г		Урожайность, кг/м ²						
	горшочная рассада	семена	2008 г		2009 г		средняя		Повышение урожайности от применения рассады, %
			горшочная рассада	семена	горшочная рассада	семена	горшочная рассада	семена	
10.02	135	110	3,3	2,1	3,5	2,4	3,40	2,25	51,1
20.02	168	137	4,2	2,8	4,5	2,1	4,35	2,70	61,1
<i>НСР₀₅</i>	<i>25,5</i>	<i>20,9</i>	<i>0,5</i>	<i>0,5</i>	<i>0,8</i>	<i>0,2</i>	<i>0,9</i>	<i>0,5</i>	-
<i>P%</i>	<i>2,5</i>	<i>2,2</i>	<i>2,5</i>	<i>2,9</i>	<i>3,1</i>	<i>2,4</i>	<i>2,9</i>	<i>2,1</i>	-

В течение обоих лет исследований разница в урожайности между всеми вариантами опыта превышала НСР и была достоверной.

Результаты сравнительной оценки сроков посева семян и высадки рассады при выращивании китайской листовой капусты под пленочными тоннелями свидетельствуют о том, что при выращивании этой культуры под пленочными тоннелями готовность растений к уборке наступает при высадке

рассады через 28-37 дней, а при посеве семенами – через 57-65 дней. Применение рассады ускоряет поступление продукции по сравнению с посевом семенами на 28-29 дней. Это подтверждает высокую эффективность применения рассадного метода при выращивании продукции под пленочными тоннелями. При высадке рассады и посеве семенами 20 февраля, по сравнению с 10 февраля, темпы развития растений, благодаря повышению температуры, ускоряются, что обуславливает примерно одновременное поступление продукции (всего на 1-2 дня позднее при разрыве в сроках посева и посадки 10 дней).

Высадка рассады, обогащая почву органическим веществом, способствует повышению урожайности на 51-61%. Проведение высадки рассады и посева семенами непосредственно в грунт 20 февраля, по сравнению с 10 февраля, вследствие улучшения температурных условий, повышает урожайность на 24-24,5%.

3.1.4. Сроки посева в открытом грунте

Учитывая, что китайская листовая капуста является холодостойкой культурой, плохо переносит высокие температуры, и ее нецелесообразно выращивать в летний период, мы испытали 2 ранневесенних (10 и 20 марта) и 3 позднелетних (1 и 15 августа, 1 сентября) срока посева семенами непосредственно в грунт, при которых формирование урожая заканчивается до наступления высоких летних температур или начинается после окончания жаркого периода.

Испытание названных сроков посева позволило выявить, что при позднелетних сроках развитие растений и наступление технической спелости происходят быстрее. Если при ранневесенних посевах растения бывают, готовы к уборке через 53-55 дней после посева, то при позднелетних – через 43-50 дней. Как при ранневесенних, так и позднелетних посевах, с отодвиганием сроков сева продолжительность вегетационного периода увеличивается (табл. 3.5).

Таблица 3.5.

**Продолжительность вегетационного периода и рост растений
китайской листовой капусты при различных сроках посева в открытом
грунте.**

Сроки посева	Кол-во листьев, шт/раст.	Высота растений, см	Диаметр розетки листьев, см	Число дней от посева до технической спелости	Сроки поступления продукции
Ранневесенние сроки					
2008 г.					
10.03	7	15	19	52	02.05
20.03	6	12	13	55	14.05
2009 г.					
10.03	8	16	18	54	03.05
20.03	7	13	14	56	15.05
Среднее					
10.03	7,5	15,5	18,5	53,0	03.05
20.03	6,5	12,5	13,5	55,0	15.05
Позднелетние сроки					
2008 г.					
01.08	7	21	19	42	12.09
15.08	10	28	31	46	29.09
01.09	8	24	29	49	19.10
2009 г.					
01.08	6	24	16	44	14.09
15.08	9	27	32	48	30.09
01.09	8	25	27	51	21.10
Среднее					
01.08	6,5	22,5	17,5	43	13.09
15.08	9,5	27,5	31,5	45	30.09
01.09	8,0	24,5	28,0	50	21.10

Наиболее рослыми растения были при ранневесеннем посеве при сроке сева 10 марта, а при позднелетнем – 15 августа. Эти растения формировали большее число листьев, имели большую высоту и диаметр розетки листьев. Это мы склоны объяснить более благоприятной температурой в период

интенсивного нарастания листьев (последний месяц вегетации).

При ранневесенних посевах развитие растений происходило в условиях нарастания температур. Если при посеве 10 марта интенсивное формирование листьев происходит при средней температуре периода в 16,4°C, то при посеве 20 марта уже при менее благоприятной в 21,3°C, и растения к моменту уборки при этом сроке посева имеют меньшие параметры.

При позднелетних сроках посева произрастание растений протекает при спаде температур. У растений посева 1 августа интенсивное формирование листьев протекает при чрезмерно высоких температурах в 25°C. Растения посева 15 августа формируют урожай при средней температуре в 21,6°C, являющейся несколько повышенной, но вполне приемлемой для холодостойких культур. Растения же посева 1 сентября формируют свой урожай при несколько пониженных температурах - 15,7°C.

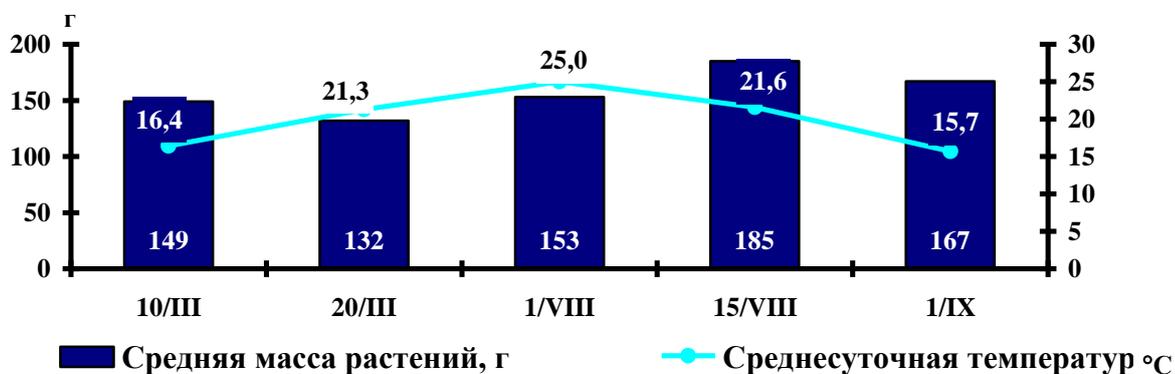


Рис. 3.1. Средняя масса растений китайской листовой капусты и средняя температура периода интенсивного нарастания листьев при различных сроках посева (2008-2009 гг.)

Образую более крупные растения, названные сроки посева обеспечивали получение более высокого урожая с единицы площади, т.к., при одинаковой густоте стояния растений урожайность с 1 м² обуславливалась только средней массой растений.

Было установлено, что посев 10 марта, по сравнению с 20 марта, повышал урожайность на 0,45 кг/м² или на 20%, а посев 15 августа увеличивал урожайность по сравнению с посевом 1 августа на 0,9 кг/м² или 24,6%, а по сравнению с посевом 1 сентября – на 0,8 кг/м² или на 20,2% (табл. 3.6).

Таблица 3.6.

Средняя масса растений и урожайность китайской листовой капусты при различных сроках посева в открытый грунт

Сроки посева	Средняя масса растений, г	Урожайность, кг/м ²		
		2008	2009	средняя
Ранневесенние сроки				
10.03	149	2,6	2,8	2,70
20.03	132	2,4	2,1	2,25
Позднелетние сроки				
01.08	153	3,8	3,5	3,65
15.08	185	4,6	4,9	4,75
01.09	167	4,1	3,8	3,95
<i>HCP</i>₀₅	23,4	0,2	0,3	0,2
<i>P</i>_%	2,8	2,1	2,5	2,9

Проведенный статистический анализ показал, что опыт проведен с достаточной точностью, разница в урожайности между испытанными сроками посева в оба года исследований превышала HCP и являлась достоверной.

Следует отметить, что урожайность китайской листовой капусты при позднелетних сроках посева был значительно выше, чем при ранневесенних. Это мы склонны объяснить тем, что при ранневесенних сроках посева произрастание растений идет при удлинении светового дня, а при позднелетних при его укорочении. Поскольку этот вид капусты является длиннодневным, то рост вегетативной массы ускоряется при более коротком дне, складывающемся при позднелетних сроках посева.

Результаты наших исследований по сравнительной оценке способов культуры и сроков выращивания китайской листовой капусты свидетельствуют о том, что при возделывании ее в теплицах и под временными пленочными тоннелями ее возможно выращивать как путем

высадки рассады, так и путем посева семян непосредственно в грунт. При этом предпочтительнее бывает рассадная культура. При возделывании в открытом грунте эту культуру целесообразно выращивать безрассадным способом.

При выращивании в обогреваемых теплицах лучшим сроком высадки рассады и посева семян непосредственно в грунт является 20 января, а при выращивании под временными пленочными тоннелями – 20 февраля.

Будучи холодостойкой культурой, китайская листовая капуста должна возделываться в открытом грунте при умеренных температурах ранневесенних сроков посева, обеспечивающих формирование урожая до наступления высоких летних температур, а также при позднелетних, обеспечивающих формирование урожая после спада высоких температур.

Лучшим календарным сроком посева в ранневесенний период является 10 марта, а в позднелетний – 15 августа. При позднелетних посевах, когда урожай формируется при спаде температур и укорочении светового дня, китайская листовая капуста формирует урожай выше, чем при ранневесеннем сроке посева.

3.2. Площадь питания и густота стояния растений

Площади питания и густота стояния растений определяются биологическими особенностями растений, особенно мощностью развития листовой розетки. Они также обуславливаются почвенными и климатическими условиями, влияющими на силу роста растений. Схемы размещения растений зависят от видов применяемых тракторов, техники и орудий.

Поскольку в различных почвенно-климатических зонах имеются различные по плодородию почвы, складываются разные климатические условия, выращиваются разные сорта, различающиеся по габитусу растений, эти элементы технологии выращивания продукции в различных регионах сильно различаются.

В США китайскую листовую капусту выращивают с междурядьями шириной 45-60 см и расстояниями между растениями в ряду 30-45 см. На острове Маврикии её возделывают со схемой размещения 60x60 см. На о. Тайвань эту культуру выращивают рядовым способом с шириной междурядий 50 см, в дальнейшем делают прореживание, оставляя растения на расстоянии 20-30 см друг от друга. На о. Пуэрто-Рико ее сеют с междурядьями шириной 90 см с оставлением между растениями расстояния в ряду после прореживания 25-30 см. (Кононков П.Ф., 1990).

В Германии китайскую листовую капусту Пак-чой выращивают с площадью питания 30x25 см и 30x30 см. (Огород - круглый год, 1994). В этой стране листовую китайскую капусту выращивают и при междурядьях 50-55 см и расстоянии в ряду от 30 до 38 см. при густоте стояния растений для ранних сортов около 65, среднеранних – 55-65 средних – 50-65 и поздних – 45-50 тыс. шт./га (Frohlich H, 1986)

В Болгарии китайскую листовую капусту при ранневесенней культуре выращивают с междурядьями шириной 30 см и расстоянием между растениями в ряду 15-20 см. При осенней культуре, когда растения образуют большую вегетативную массу, расстояние в ряду увеличивают до 25-30 см. (Михов А. Алипиева М., 1980)

В Дании китайскую листовую капусту выращивают в теплицах. Здесь ее выращивают более загущенно при схеме размещения 25x25 см и 25x20 см (Rasmussen K Haupt Q, 1989)

Имеется ряд сообщений о площадях питания и густоте стояния китайской листовой капусты при выращивании ее в Российской Федерации. Л.Л.Бондарева (1997,1998) при определении оптимальной площади питания растений китайской листовой капусты сравнила: при механизированном возделывании (использование энергетических средств с колеей 1,4 м) площади питания в 70x30 см и 70x25 см, а при ручном возделывании и выращивании в теплицах - площади питания 35x35 см и 35x25 см. Было установлено, что наибольший урожай формируется при площади питания

при механизированном возделывании - 70x25 и при ручном в теплицах - 35x25 см. Уменьшение площади питания снижает среднюю массу одного растения, но урожайность с единицы площади при этом повышалась за счет увеличения густоты стояния растений.

Другие авторы в своих работах дают рекомендации для ручного возделывания китайской листовой капусты. Так Л.Л. Бондарева, П.Ф.Кононков (1998) отмечают, что при выращивании при ранневесеннем сроке рассаду этой культуры в Нечерноземной зоне высаживают с площадью питания 30x25 см (для ранней продукции) или 30x30 см (для получения большей массы)

На сайте Дачник-огородник указывается, что оптимальной площадью питания для китайской листовой капусты является 65x30 см, а на сайте Флора – 30-40x30-40 см

В Подмосковье оптимальная схема посадки рассады листовой китайской капусты в открытом грунте для получения наибольшего выхода товарной продукции считается 35 см между рядами и 25-30 см между растениями в ряду (Бондарева Л.Л., 2000, Лебедева А.Т., 2004, Пустовалова Н, 2004, 2008, сайт Санни).

В этой зоне китайскую листовую капусту можно высевать непосредственно в грунт для раннего потребления – в первой декаде мая с расстоянием между рядами 50 см, в ряду 25 см. Для осеннего потребления ее высевают в грунт в конце июля или в начале августа рядами с междурядьями 40 см. Расстояние в ряду между растениями после прореживания составляет 20-25 см.(Роминова Е.В. Гинс М.С. Потанов С.А., 2007).

На сайте Капуста китайская Пак чой (2013) указывается, что эту культуру необходимо выращивать на грядках с расстоянием между растениями в ряду 25 см; а на сайтах НВ; Томат – 20 см; на сайте Газета – 30 см. и на сайте Болезни сада – 35 см. На сайте же Капуста китайская Пак чой отмечается, что расстояние между растениями на гряде должно составлять 20-30 см. А.Соболевская (2013) на своём сайте сообщает, что китайскую

листовую капусту следует высаживать с расстоянием между растениями 35 см.

Имеются сообщения о возделывании китайской листовой капусты при ленточном размещении растений. Так на сайте Грин отмечается, что посев этой культуры в открытом грунте делается двух или трех строчными лентами с расстоянием между лентами 50-60 см, между строчками в ленте – 20-35 см и между растениями в строчке – 15-25 см.

В Украине китайскую листовую капусту выращивают в парниках в первом обороте. Высевают семена под маркер или высаживают рассаду с площадью питания 8x8 см. Через 10-15 дней растения прореживают через ряд и через растение в ряду, используя на салат. Оставшиеся растения с площадью питания 16x16 см формируют мощные розетки листьев и дают урожай 4-5 кг с 1 рамы. В открытом грунте семена высевают с междурядьями 45-70 см, норма высева семян 2-3 кг/га. После появления всходов растения прореживают на 5-10 см, а в фазе розетки – на 25-30 см. уборку делают выборочно. (Гринь В.П. Кузнецова С.В. 1991).

В других странах СНГ китайская листовая капуста является новой еще не изученной культурой, и выращивается она на небольших площадях. Сведений об оптимальных площадях питания и густоте стояния растений по этому региону в литературе не имеется. Обычно выращивание этой культуры здесь ведется по технологии возделывания пекинской капусты, близкой к китайской листовой по морфологическим признакам и биологическим свойствам.

Отсутствие экспериментальных данных по установлению оптимальной площади питания и густоты стояния растения китайской листовой капусты в условиях Узбекистана и Центральной Азии побудило нас провести исследование в данном направлении.

Исследования по определению оптимальной площади питания и густоты стояния растений китайской листовой капусты проводились в 2008-2009 г.г. при ленточной двухстрочной схеме размещения при расстоянии между

лентами 60 см и между строчками в ленте 10 см, вписывающейся в колею тракторов и машин 1,4 м. Различные густоты стояния растений достигались путем изменения расстояния между растениями в строчке. Сравнивались расстояния между растениями в строчке в 5, 10, 15 и 20 см, обеспечивающие площадь питания 175, 350, 525 и 700 см² и густоту стояния в 571,4; 285,7; 190,5 и 142,8 тыс. растений на 1 га.

Исследования проводились с сортом Shanghai Green-ВР-01 в четырехкратной повторности с площадью учетной делянки 1,4 м². Опыт проводился при безрассадном способе выращивания. Посев семян непосредственно в грунт под пленочные тоннели проводился 20 февраля при одинаковой норме высева семян для всех вариантов (1 г на 1,4 м²). Пленка над растениями держалась до 20 марта.

Было установлено, что представление растениям большей площади питания несколько ускоряло темпы развития и наступления их технической спелости. Так увеличение площади питания в два раза (со 175 до 350 см²) ускоряло готовность к уборке на 3 дня, в 3 раза (до 525 см²) – на 5-6 дней, и в 4 раза (до 700 см²) – на 6-7 дней (табл. 3.7).

Как и следовало ожидать, увеличение площади питания растений способствовало образованию большего числа листьев, увеличению высоты и, особенно, диаметра розетки листьев, а также возрастанию средней массы растений.

Было выявлено, что увеличение средней массы растений происходило не прямопропорционально увеличению площади питания. Так при увеличении площади питания в 2 раза (со 175 до 350 см²) – на 17%, в 3 раза (до 525 см²) – на 28,6%, в 4 раза (до 700 см²) – на 46,2% или уменьшение густоты стояния растений в два раза увеличивало среднюю массу растений соответственно в 1,2, в 3 раза – в 1,3 и в 4 раза – в 1,5 раза.

В связи с отсутствием прямой зависимости изменения средней массы растений от степени уменьшения густоты стояния или увеличения площади питания, урожайность с единицы площади у разных вариантов опыта была

Таблица 3.7

Скороспелость, количество листьев, высота и диаметр розетки китайской листовой капусты при выращивании при разных площадях питания под пленочными тоннелями

Схема посадки, см	Площадь питания одного растения, см ²	Число дней от посева до технической спелости	Кол-во листьев, шт/раст.	Высота растений, см	Диаметр розетки листьев, см
2008 г.					
$\frac{60+10}{2} \times 5$	175	48	8	30	24
$\frac{60+10}{2} \times 10$	350	45	8	31	27
$\frac{60+10}{2} \times 15$	525	42	9	33	35
$\frac{60+10}{2} \times 20$	700	42	11	35	37
2009 г.					
$\frac{60+10}{2} \times 5$	175	43	7	33	26
$\frac{60+10}{2} \times 10$	350	40	9	35	30
$\frac{60+10}{2} \times 15$	525	38	10	37	32
$\frac{60+10}{2} \times 20$	700	36	11	39	35
Среднее					
$\frac{60+10}{2} \times 5$	175	45,5	7,5	31,5	25,0
$\frac{60+10}{2} \times 10$	350	42,5	8,0	33,0	28,5
$\frac{60+10}{2} \times 15$	525	40,0	9,5	35,0	33,5
$\frac{60+10}{2} \times 20$	700	38,0	11,0	37,0	36,0

неодинаковой, и с увеличением густоты стояния растений она возрастала.

Самые крупные растения формировались при самой большой испытанной площади питания. Однако, вследствие значительного уменьшения густоты стояния, при этой схеме был получен самый низкий урожай с единицы площади. (рис.3.2).

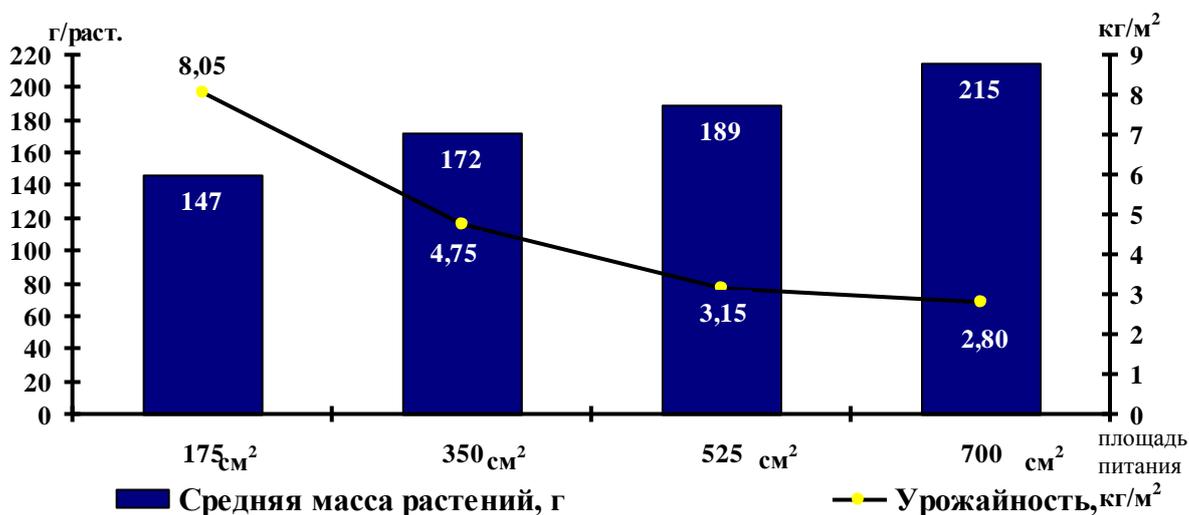


Рис. 3.2. Зависимость изменения средней массы растений и урожайности китайской листовой капусты от площади питания растений при выращивании под пленочными тоннелями (2008-2009 гг.)

Самый высокий урожай с 1 м² был получен при наиболее плотной густоте стояния растений и при самой наименьшей испытанной площади питания. (табл.3.8)

Таблица 3. 8.

Средняя масса растений и урожайность китайской листовой капусты при различных площадях питания при выращивании под пленочными тоннелями.

Схема размещения растений, см	Площадь питания, см	Средняя масса растений, г	Урожайность, кг/м ²		
			2008	2009	средняя
$\frac{60+10}{2} \times 5$	175	147	8,3	7,8	8,05
$\frac{60+10}{2} \times 10$	350	172	4,7	4,8	4,75
$\frac{60+10}{2} \times 15$	525	189	3,0	3,3	3,15
$\frac{60+10}{2} \times 20$	700	215	2,7	2,9	2,80
НСР₀₅	—	25,5	0,5	0,4	—
Р%	—	2,5	2,8	2,5	—

Следовательно, наиболее целесообразно китайскую листовую капусту выращивать при схеме размещения растений $\frac{60+10}{2} \times 5$ см, т.е. при густоте стояния 57 растений на 1 м² или 571 тыс. шт. на га.

Выращивание при такой схеме размещения не только повышает урожайность, но и сокращает затраты на прореживание. Повышение урожайности и уменьшение затрат на выращивание будет способствовать увеличению доходности производителей.

Таким образом, результаты наших исследований по определению оптимальной площади питания и густоты стояния растений китайской листовой капусты свидетельствуют о том, что с увеличением площади питания или уменьшением густоты стояния растений наступление технической спелости растений ускоряется, количество образуемых листьев, высота и диаметр розетки, средняя масса растений увеличиваются.

Увеличение средней массы растений происходит не прямопропорционально увеличению площади питания, поэтому урожайность с единицы площади при разной густоте стояния бывает неодинаковой. Самый высокий урожай с 1 м² формируется при схеме размещения растений $\frac{60+10}{2} \times 5$ см, имеющей площадь питания 175 см² и густоту стояния растений 57 шт./м².

3.3. Элементы технологии выращивания, общие для однолетних листовых овощных культур.

Китайская листовая капуста по многим морфологическим признакам, особенно габитусу растений, строению листьев схожа с пекинской капустой. Она имеет примерно такие же требования к факторам внешней среды как пекинская капуста и некоторые листовые однолетние овощные культуры.

Это обуславливает и схожесть применяемых приемов выращивания китайской листовой капусты с этими культурами.

Исследования по общим приемам технологии выращивания китайской листовой капусты и однолетних листовых овощных культур в условиях Узбекистана не проводились.

На основе схожести многих морфологических признаков и

биологических свойств, а также на основе изучения литературных сведений и практического опыта в «Рекомендациях по технологии выращивания и использованию китайской листовой капусты» (авторы Асатов Ш.И., Мавлянова Р.Ф., Зуев В.И., Юлдашев Ф.М., Ташкент, Seal MAQ, 2011), изданных Министерством сельского и водного хозяйства Республики Узбекистан и Международным центром сельскохозяйственных исследований в засушливых регионах «ИКАРДА», даются нижеследующие рекомендации по выбору участка, предшественникам, подготовке почвы, применению удобрений, уходу за растениями и уборке урожая.

Выбор участка и предшественники. Формируя высокий урожай за короткий период, китайская листовая капуста нуждается в хорошем обеспечении элементами минерального питания и водой. В связи с этим она предъявляет высокие требования к плодородию и физическим свойствам почвы и обеспеченности влагой. Это капуста хорошо удается на легких суглинистых и супесчаных почвах, богатых гумусом и элементами минерального питания, особенно азотом. В наших условиях ее можно выращивать на любых почвах. Однако, она является несолеустойчивой; поэтому ее не следует возделывать на засоленных, непромытых почвах. Не выносит она и заболоченных почв. Ее можно выращивать как на луговых, так и сероземных почвах и не только на легких, но и средних и тяжелых суглинках. Отводимые под китайскую листовую капусту участки должны быть хорошо обеспечены оросительной водой.

Лучшими предшественниками для китайской листовой капусты из овощных культур являются зернобобовые культуры, картофель, огурцы, бахчевые. Ее можно возделывать после зерновых, хлопчатника, других полевых культур, не относящихся к семейству Капустные. Ее нельзя размещать после других видов капусты и корнеплодов этого семейства. Нельзя выращивать ее на одном и том же участке несколько раз в год или в течение двух лет подряд. Возвращать на прежнее место эту капусту следует через 2-3 года.

Подготовка почвы и удобрения. Подготовка почвы под китайскую листовую капусту такая же, как под другие зеленные культуры. В теплицах ее выращивают на тепличных грунтах, обогащенных перегноем. При возделывании в открытом грунте в ранневесенней период или под пленочными тоннелями вспаханную осенью почву дважды боронуют, делают малование и нарезку гряд. Во избежание запаздывания с посевом предпосевную подготовку почвы делают сразу после подъема зяби.

Подготовка почвы под китайскую листовую капусту, возделываемую осенью, состоит в уборке растительных остатков предшествующей культуры, закрытии временной оросительной сети, вспашке с оборотом пласта, двухкратном бороновании, маловании и нарезке борозд. На засоренных участках эффективно применение провокационных поливов, проводимых после вспашки по нарезанным поливным бороздам. Увлажнение почвы и высокая температура способствуют прорастанию семян сорняков и появлению их всходов. Через 8-10 дней после полива при появлении массовых всходов сорных растений делают обработку почвы чизелем. После чизелования проводятся боронование и малование. Уничтожение всходов сорняков значительно снижает засоренность в период вегетации культуры. После малования проводится нарезка гряд.

Китайская листовая капуста, как требовательная к почвенному питанию культура, хорошо отзывается на внесение органических и минеральных удобрений. При ее возделывании рекомендуется под вспашку вносить 20-30 т/га хорошо перепревшего перегноя. Свежий навоз вносить не рекомендуется, т.к. возможно увеличение засоренности.

Исследования по определению доз внесения элементов минерального питания под китайскую листовую капусту в Узбекистане не проводились. Однако, учитывая, что эта культура, вследствие формирования большого урожая в короткий период, характеризуется высоким среднесуточным выносом элементов минерального питания, следует считать, что она нуждается во внесении более высоких доз удобрений, чем белокочанная

капуста, под которую рекомендуется вносить на сероземах 150-240 кг/га азота, 120-150 кг/га фосфора и 75-100 кг/га калия, а на луговых почвах соответственно 120-150, 120-150 и 60-100 кг/га.

Кроме того, следует учитывать, что у нитрофильной культуры обильное азотное питание способствует формированию крупных растений, повышая урожайность. Учитывая короткий период вегетации китайской листовой капусты, азотные удобрения под нее надо вносить перед посевом и в одну подкормку в фазу 4-5 листьев.

Уход за растениями и уборка урожая. Уход за растениями состоит в проведении рыхлений междурядий (на больших участках возможно применение культивации), ручном рыхлении в межстрочном пространстве. Прореживание осуществляется при образовании 2-3 листьев. Поливы следует проводить при опускании влажности почвы до 80% НВ. Подкормку азотным удобрением делают после проведения прореживания, внося 60-80 кг/га д.в.

Растения китайской листовой капусты можно потреблять в любой фазе развития, начиная от проростков и до начала образования цветоносных побегов. Поэтому удалённые при прореживании небольшие растения можно использовать для приготовления салатов. Уборку можно проводить в любое время. Однако, наибольший урожай получают при уборке в период образования зачатков цветоносных стеблей.

Уборка растений китайской листовой капусты проводится путём их среза на высоте 2-3 см над поверхностью почвы. Срезанные растения укладываются в ящики вертикально или горизонтально вплотную друг к другу. Возможна упаковка срезанных растений в сеточные пакеты и другую тару.

Собранный урожай листовой капусты не рекомендуется хранить длительное время и при высокой температуре, что приводит к снижению качества продукции. Листовая капуста хорошо сохраняется в течение 3-4 дней в закрытой полиэтиленовой таре в холодильнике при температуре = +4...+5⁰С. Прикопанные растения с корнями в прохладном помещении

можно хранить с осени до зимы.

3.4. Внедрение в культуру китайской листовой капусты

Внедрение китайской листовой капусты в культуру осуществлялось на основе широкой пропаганды этого ценного овощного растения. Презентация этого вида капусты с дегустацией блюд из него были проведены перед широкой общественностью в Самаркандском сельскохозяйственном институте (20-21 ноября 2009 г.), в медицинском центре «ШОХ» (в ноябре 2009 г), в Ташкентском государственном аграрном университете, (март 2010), на двух «Днях фермеров», проведенных региональным отделением по ЦАК Всемирного центра овощеводства в фермерских хозяйствах «Янгиобод» (сентябрь 2009 г) и «Зиявиддинов» (июнь 2010 г) Кибрайского района.

Кроме того, растения этой культуры демонстрировались на 4^х Республиканских ярмарках инновационных идей, технологии и проектов в 2009-2012 гг. с раздачей пакетов с семенами.

Важным показателем внедрения китайской листовой капусты в культуру является выведение сорта Шарк Гузали и включение его с 2011г в «Государственный реестр сельскохозяйственных культур, рекомендованных к посеву на территории Республики Узбекистан».

В период государственного испытания (2009-2010 г.г.) сорт Шарк Гузали внедрялся в пригородных фермерских хозяйствах. Документально подтвержденный объем внедрения этого сорта, проведенного под методическим руководством Ш.И.Асатова, за 2 года составил 0.47га. Фактический объем внедрения китайской листовой капусты значительно больше, так как многие фермерские и дехканские хозяйства, владельцы дачных и приусадебных участков возделывают это ценное овощное растение.

Широкому внедрению в культуру китайской листовой капусты способствовало издание в 2011 году Министерством сельского и водного хозяйства Республики Узбекистан и Международным центром сельскохозяйственных исследований в засушливых регионах «ИКАРДА» и

широкое распространение «Рекомендаций по технологии выращивания и использования китайской листовой капусты» объемом 1,5 п.л.

В этих рекомендациях были освещены хозяйственное значение, питательная и лечебно – профилактическая ценность, приведены ботаническая характеристика, биологические особенности и требования растений к факторам внешней среды. В них были изложены технология выращивания продукции и особенности семеноводства в местных условиях. Рекомендации знакомят читателей со способами использования китайской листовой капусты и способами приготовления наиболее распространенных блюд из нее.

Глава 4. Технология выращивания семян китайской лиственной капусты.

4.1. Особенности семеноводства.

Китайская листовая капуста – однолетнее растение, поэтому технология выращивания ее семян во многом схожа с технологией выращивания семян однолетних капустных, особенно пекинской капусты.

Китайская листовая капуста является перекрестноопыляющимся растением, и для получения чистосортных семян она требует пространственной изоляции в 2000 м на открытом и 600 м на защищенном участке.

Наиболее благоприятными температурами для роста и развития растений китайской листовой капусты является 16-18⁰С, для цветной 24-25⁰С.

Она требовательна к влажности воздуха и почвы, не переносит кислых почв. В условиях длинного светового дня и при температуре выше 20⁰С она образует цветонос, минуя фазу розетки листьев. (Алексеев Р.В., 1990, Пивоваров В.Ф., 1999).(рис.4.1)



Рис.4.1. Цветение листовой капусты

В регионе стран СНГ семеноводство пекинской и китайской листовой капусты сосредоточено в Нечерноземной зоне и Приморском крае, где природные условия больше соответствуют биологическим особенностям этих культур.

В Нечерноземной зоне Российской Федерации некоторые авторы рекомендуют для получения семян высаживать рассаду в кубиках в открытый грунт в конце апреля рядовым способом по схеме 70х30 см или ленточно двухстрочно по схеме (90+50)х30 см. При безрассадном способе расстояние между растениями в ряду рекомендуют сокращать на одну треть. (Бондарева Л.Л., Кононков П.Ф., 1998; Лебедева А.Т., 2004; Пустовалова Н., 2008).

Всероссийский НИИ селекции и семеноводства овощных культур для этой же зоны для получения семян пекинской капусты рекомендует производить посев семян непосредственно в открытый грунт в первых числах мая, по схеме 50х20 см. Норма высева семян 8-10 кг/га. Перед появлением всходов посевы несколько раз обрабатывают пестицидами против крестоцветных блошек. На 8-10-й день после появления всходов растения прореживают на расстояние 10-15 см. Уход такой же, как и за белокочанной капустой. Цветение начинается в июне и продолжается 18-20 дней. Семенники созревают неодновременно. В июле-августе их убирают отдельно. Срезают жаткой и оставляют на поле для дозревания в течение 7-8 дней, затем обмолачивают комбайном и доводят до посевных кондиций, (Пивоваров В.Ф. 1999).

В Украине для получения семян китайской листовой капусты посев проводят в ранние сроки непосредственно в открытый грунт с междурядиями 45-70 см и расстоянием между растениями в ряду 25-30 см. Семенники созревают неодновременно в июле-августе, поэтому их убирают при побурении стручков и дозаривают 8-10 дней. (Гринь В.П. Кузнецова С.В., 1991)

Сведений о проведении исследований или рекомендательного характера о семеноводстве китайской листовой или пекинской капусты в Центральной Азии и Узбекистане в литературе не содержится. Однако, анализ многолетних температурных показателей свидетельствует о том, что в условиях Узбекистана в открытом грунте благоприятные температуры для роста и развития растений (16-18⁰С) складываются в третьей декаде апреля – первой декаде мая, необходимые температуры для цветения (24-25⁰С) наступают в первой декаде июня (Асатов Ш.И., 2012).

Как показали исследования Ташкентского ГАУ, учитывая продолжительность периода «всходы - цветение», который длится 85-90 дней, чтобы цветение происходило при благоприятных температурах, стоящих в начале мая китайскую листовую капусту необходимо сеять за три месяца до этого, т.е. не позже первой половины февраля. Проводить посев в это время можно только в теплицу или под временные пленочные тоннели.

При посеве в теплицу 20 января можно получить урожай семян с куста в зависимости от густоты стояния растения от 6,7 до 8,2г (Асатов Ш.И. и др. 2011, Асатов Ш.И., 2012.).

Для получения семян китайскую листовую капусту в условиях Узбекистана можно выращивать в открытом грунте, производя посев в начале марта. При посеве в это время цветение начинается в начале июля при менее благоприятных температурах. В результате чего урожайность семян значительно снижается.

Как указывается в «Рекомендациях по технологии выращивания и использованию китайской листовой капусты» (Асатов Ш.И. Мавлянова Р.Ф., Зуев В.И., Юлдашев Ф.М., 2011) при выращивании семян этой культуры в этот период, во время вегетации необходимо проводить соответствующие агротехнические мероприятия: прополку, рыхление, поливы, подкормки, борьбу с вредителями и болезнями. За две недели перед созреванием семян поливы нужно прекратить.

Уборку семенников нужно начинать примерно через сто дней после

посева. Семена созревают в конце июля – начале августа. В пределах куста созревание проходит неравномерно, подсухшие стручки трескаются, и семена осыпаются. Поэтому, уборку нужно проводить в фазе восковой зрелости семян при пожелтении стручков и проводить 2-3 раза с интервалом 6-8 дней, каждый раз убирая выборочно созревшие растения и даже отдельные побеги с созревшими стручками.

Уборку семенников необходимо проводить в ясную сухую погоду. После срезания растений у основания необходимо их разместить в хорошо проветриваемом месте под навесом для их дозаривания в течении 1-1,5 недели, затем обмолотить и провеять для их полной очистки.

Семена листовой капусты при созревании приобретают коричневую окраску. Они округлой формы и очень мелкие. Масса 1000 семян составляет 2,5 г. Хранение семян листовой капусты должно проводиться в сухом помещении и специальной таре.

Учитывая отсутствие экспериментальных данных по технологии выращивания семян китайской листовой капусты в условиях Узбекистана, мы провели исследования по определению площади питания и густоты стояния семенных растений при выращивании в обогреваемых пленочных теплицах.

4.2. Результаты исследований по установлению оптимальной площади питания и густоты стояния семенных растений.

Для установления оптимальной густоты стояния растений при выращивании семян китайской листовой капусты в 2007-2009 г.г. в условиях обогреваемых пленочных теплиц при посеве семян в грунт 20 января были сравнены 4 густоты стояния растений: 14,2; 19,0; 28,5 и 57,0 шт./м².

Семенные растения выращивали при ленточной двухстрочной схеме размещения с расстоянием между лентами 60 см, между строчками в ленте 10 см (рис. 4.2).



Рис. 4.2. Выращивание семенных растений китайской листовой капусты при ленточной двухстрочной схеме размещения $\frac{60+10}{2} \times 5$ см

Для получения выше названных густот стояния изменялось расстояние между растениями в строчке: 5; 10; 15 и 20 см. При них площадь питания составляла 175; 350; 525 и 700 см². Исследования проводились с сортом Shanghai Green-VP-01.

Было выявлено, что с представлением большей площади питания, т.е. с уменьшением густоты стояния, растения формировались более крупными, образуя большее количество листьев (табл. 4.1).

С увеличением площади питания со 175 см² до 350, 525 и 700 см², или в 2, 3 и 4 раза, наступление технической спелости ускорялось на 3, 5 и 8 дней; появление цветоносных побегов соответственно на 3, 9 и 12 дней и цветение – на 2, 5 и 8 дней.

Ускорение появления цветоносных побегов и цветения обеспечивало более раннее созревание семян. С увеличением площади питания в 2, 3 и 4 раза созревание семян ускорялось на 4, 7 и 11 дней. Созревание семян у растений, выращиваемых с площадью питания 175 см², т.е. при густоте стояния 57 шт./м², наступало 7 мая, при густоте стояния 28,5 раст./м² – 3 мая, при 19 раст./м² – 30 апреля, при 14,2 раст./м² – 26 апреля.

Более крупные растения, произраставшие при наибольшей площади питания, обеспечивали получение более высокого урожая семян с куста.

Таблица 4.1.

Облиственность и продолжительность межфазных периодов китайской листовой капусты при различных площадях питания семенных растений, выращиваемых в теплице (2007-2009 гг.)

Схема размещения растений, см	Площадь питания одного растения, см ²	Густота стояния растений, шт/м ²	Кол-во листьев, шт/раст.	Число дней от всходов до			
				технической спелости	появления цветоносных побегов	цветения	созревания семян
$\frac{60+10}{2} \times 5$	175	57,1	7,5	51	73	89	103
$\frac{60+10}{2} \times 10$	350	28,5	8,5	48	70	87	99
$\frac{60+10}{2} \times 15$	525	19,0	9,5	46	64	84	96
$\frac{60+10}{2} \times 20$	700	14,2	11,0	43	60	81	92

Однако, семенная продуктивность растений с увеличением площади питания возрастала не прямопропорционально изменению площади питания. Так при увеличении площади питания со 175 до 350 см² (в 2 раза) урожай с куста повышался с 6,7 до 7,1 г (на 6%); со 175 до 525 см² (в 3 раза) – с 6,7 до 7,4 (на 10,4%) и со 175 до 700 см² (в 4 раза) – с 6,7 до 8,2 г (на 22,4%).

Вследствие меньшего увеличения урожая семян с куста, по сравнению с увеличением площади питания урожайность семян с единицы площади при загущении семенных посевов возрастала (табл. 4.2).

Статистический анализ данных урожайности показал, что опыт проведен с достаточной точностью, разница между вариантами опыта во все годы исследований превышала НСР и являлась достоверной. Лишь между вариантами опыта с густотой в 14,2 и 19,0 раст./м² разница в урожае не превышала НСР, т.е. не выходила за пределы ошибки опыта.

Таблица 4.2.

**Урожайность семян с куста и единицы площади китайской листовой
капусты при различной густоте стояния семенных растений,
выращиваемых в теплице.**

Схема размещения растений, см	Густота стояния растений, шт/м ²	Урожай семян с куста, г	Масса 1000 семян, г	Урожайность, г/м ²				
				2007	2008	2009	средняя	% к среднему
$\frac{60+10}{2} \times 5$	57,1	6,7	1,8	459	454	457	456,7	213
$\frac{60+10}{2} \times 10$	28,5	7,1	2,1	209	213	208	210,0	98,0
$\frac{60+10}{2} \times 15$	19,0	7,4	2,4	95	98	102	98,3	45,9
$\frac{60+10}{2} \times 20$	14,2	8,2	2,9	91	90	96	92,3	43,1
Средняя по опыту	–	7,35	2,3	–	–	–	214,3	100
НСР₀₅	–	–	–	35,5	25,9	20,8	19,5	–
P%	–	–	–	1,3	1,6	1,7	1,4	–

Наиболее высокий урожай семян с единицы площади был получен с делянок с самым загущенным испытанным стоянием растений. По урожайности семян этот вариант опыта превосходил самое разреженное испытанное стояние растений почти в 5 раз (рис. 4. 2).

Следует отметить, что при разреженных посевах растения формируют более крупные семена. Поэтому при выращивании элиты и суперэлиты, по-видимому, следует использовать более разреженные посевы, а при выращивании семян низких репродукций – более загущено.

Таким образом, результаты наших исследований по установлению оптимальной площади питания и густоты стояния семенных растений китайской листовой капусты свидетельствуют о том, что с представлением семенным растениям большей площади питания или с уменьшением густоты стояния они формируются более крупными, развиваются быстрее и дают больший урожай с куста. С уменьшением густоты стояния с 57,0 до 14,2 шт./м² созревание семян ускоряется на 11 дней, а урожай семян с куста возрастает на 22,4%.

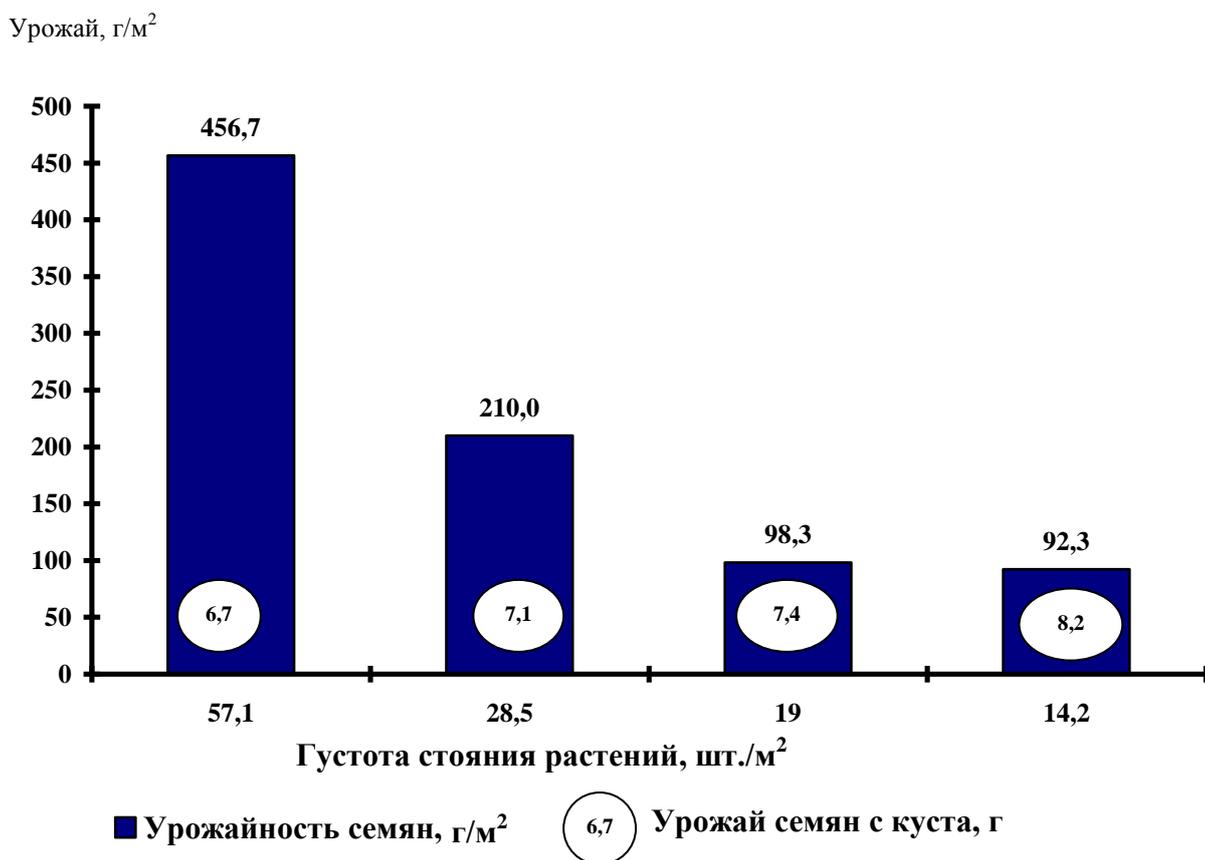


Рис. 4.3. Урожайность семян с куста и м² китайской листовой капусты при различной густоте стояния семенных растений (2007-2009 гг.).

Вследствие не прямопропорционального повышения урожайности с куста по сравнению с изменением густоты стояния растений, урожайность семян с единицы площади при загущении возрастает. Наибольший урожай семян с 1 м² (456 г) был получен при наибольшей испытанной густоте стояния растений в 57 шт./м². Самые крупные семена сформировали наиболее разреженные посевы.

В условиях зимне-весеннего оборота пленочных обогреваемых теплиц при посеве в конце января можно с 1 м² получить 200-450 г семян китайской листовой капусты. Лучшей схемой размещения семенных растений этой культуры является ленточная двухстрочная $\frac{60+10}{2} \times 5$ см.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Приведенный обзор литературы свидетельствует о том, что китайская листовая капуста является листовой формой самостоятельного ботанического вида *Brassica chinensis* L, входящего в сложный вид *Brassica oleracea* L. Она имеет восточно-азиатское происхождение и является однолетним растением.

Китайская листовая капуста является холодостойким, длиннодневным растением, требует интенсивного освещения, высокой влажности почвы и воздуха, требовательна к плодородию и качеству почвы. Она широко возделывается в Китае, Японии, Корее и других странах Юго-восточной Азии. В Китае она занимает более 25% посевных угодий овощных культур, а в Японии её производство превышает 1,5 млн.т. Для Узбекистана китайская листовая капуста является нетрадиционной культурой. Основная ценность этой капусты многообразие и высокое содержание биологически активных веществ, высокие целебные и диетические свойства, Ценными хозяйственными свойствами этой капусты также являются ультраскороспелость, высокая урожайность, устойчивость к накоплению тяжелых металлов и радионуклидов.

В последнее время приобретают всё большее распространение гибриды первого поколения, полученные на основе скрещивания самонесовместимых форм. Требования к сортам и гибридам постоянно меняются и возрастают, что вызывается необходимостью повышения урожайности, внедрением интенсивных технологий возделывания, повышением требовательности потребителей к качеству продукции и другими причинами. В последние годы селекция капустных растений направлена на создание сортов и гибридов, отличающихся высокой продуктивностью, комплексной устойчивостью к вредителям, болезням и неблагоприятным абиотическим факторам внешней среды, высокими товарными качествами, пригодностью к переработке и длительному хранению, минимально накапливающих нитраты, тяжёлые металлы и остаточные пестициды. Одни и те же сорта и гибриды в разных почвенно-климатических зонах ведут себя по-разному. Будучи

высокоурожайными с ценными товарными качествами продукции в одной зоне, они могут не проявить своих положительных свойств в другой зоне. Поэтому каждая зона овощеводства должна иметь свои сорта.

Сортимент китайской капусты весьма разнообразен. Наиболее распространенным сортоотипом этой культуры является Пак чой, который включает множество сортов, которые различаются по скороспелости, пластичности и адаптированности к температурным условиям. В различных регионах выращивают различные сорта.

Китайская листовая капуста, не выдерживающая больших заморозков и высоких температур, возделывается в основном в прохладные периоды года, но для продления периода потребления продукции ее выращивают как в очень ранний период, так и при высоких температурах. Как чрезмерно ранние, так и очень поздние сроки опасны для нее, первые из-за недобора температур, а вторые - из-за недостаточного периода вегетации. Поэтому оптимальные сроки возделывания определяются климатическими условиями зоны выращивания и скороспелостью сорта. Китайскую листовую капусту можно выращивать как самостоятельную культуру, так и в качестве уплотнителя для культур, требующих больших площадей питания.

Площадь питания и густота стояния этой капусты зависят от сортовых особенностей и условий выращивания. Они в разных зонах овощеводства в зависимости от способов возделывания изменяются в широких пределах.

Китайская листовая капуста является перекрестноопыляемым растением и легко скрещивается с другими видами капуст и некоторыми корнеплодами семейства Капустные. Поэтому она требует большой пространственной изоляции. Цветение и образование семян происходит в первый год жизненного цикла: после образования продуктивных органов выбрасываются цветоносные стебли.

В условиях Центральной Азии культура китайской листовой капусты является почти неизученной. В связи с этим проведение исследований по подбору сортов, разработке основных элементов технологии выращивания

продукции и семян является актуальной научной проблемой, имеющей важное практическое значение для расширения ассортимента овощей и развития овощеводства нашей страны.

Выполненные нами экспериментальные исследования позволяют сделать следующие выводы:

1. Китайская листовая капуста является богатым источником каротина и железа и в условиях Узбекистана может служить эффективным средством предупреждения болезни железодефицитная анемия. Для удовлетворения потребности в витамине А достаточно в день потреблять 50-80 г, а в железе – 105-170 г растения этой культуры.
2. В условиях центральной зоны Узбекистана благоприятная температура для нарастания листьев ($16-18^{\circ}\text{C}$) в открытом грунте бывает с середины марта до начала мая и в сентябре - октябре. Поэтому в открытом грунте эту культуру лучше выращивать при ранневесенних и позднелетних сроках посева. В летнее время ее выращивать нецелесообразно.
3. В условиях Узбекистана китайская листовая капуста в зимнем обороте теплиц дает продукцию через 34-43 дня после появления всходов и формирует урожай в $4,1-6,8 \text{ кг/м}^2$, а в открытом грунте – через 39-51 день и $2,3-4,5 \text{ кг/м}^2$.
4. Наиболее высокопродуктивными в условиях защищенного и открытого грунта являются сорта Шарк Гузали и Shanghai Qreen BP-01.
5. Лучшими сроками посева и высадки рассады являются в зимние теплицы – 20 января, под пленочные тоннели – 20 февраля, в открытый грунт – 10 марта и 15 августа. Для непрерывного поступления продукции посев следует проводить ступенчато через 10-15 дней, минуя самое жаркое время года.
6. Представление растениям большей площади питания усиливает и ускоряет их рост и увеличивает среднюю массу растений. Однако, это происходит в меньшей степени, чем снижение густоты стояния растений. Лучшей схемой размещения растений, выращиваемых для получения листьев и семян,

является $\frac{60+10}{2} \times 5$ см, имеющая густоту стояния растений 57 шт./м².

Научная новизна наших исследований по китайской листовой капусте состоит в том, что в Узбекистане установлена возможность выращивания китайской листовой капусты в защищенном и открытом грунте. Изучена коллекция из 25 сортообразцов по хозяйственно-биологическим признакам и пригодности для возделывания в защищенном и открытом грунте при ранневесеннем и позднелетнем сроках посева. Установлена эффективность рассадного и безрассадного способов выращивания. Впервые изучены различные густоты стояния и схемы размещения растений. Выявлена возможность получения семян в местных условиях и определена лучшая густота стояния семенных растений этой новой культуры.

Полученные результаты исследований пополняют знания о биологических особенностях китайской листовой капусты и научно обосновывают применение основных элементов технологии выращивания продукции и семян этой культуры.

Теоретическая и практическая ценность результатов этих исследований состоит в подтверждении высокой ценности её химического состава и повышенного содержания железа. Доказана возможность получения высоких урожаев этой культуры в открытом грунте при ранневесеннем и позднелетнем сроках посева и в защищенном грунте – в зимний период.

Выделены наиболее перспективные сортообразцы для открытого грунта – Shanghai Qreen BP-01 и сорта Black leaf Bai Tsai-BP-31, а для теплиц – Shanghai Qreen BP-01 и Gracious Pai Tsai-BP-07. Путем индивидуальных и массовых отборов из сортообразца BP-01 отобрана линия и выведен сорт Шарк Гузали, который в 2011 г. внесен в «Государственный реестр сельскохозяйственных культур, рекомендованных к посеву на территории Республики Узбекистан».

Установлено что в защищенном и открытом грунте эту капусту можно выращивать как рассадным, так и безрассадным способом. В защищенном

грунте посев семян для получения рассады следует проводить в декабре-январе ступенчато через 10-15 дней. Наиболее высокий урожай, как при рассадном, так и безрассадном способе формируется при посеве и посадке: в теплицах – 20 января, под пленочные тоннели – 20 февраля, а в открытом грунте посев лучше делать 10 марта и 15 августа.

Установлено, что лучшей схемой размещения растений этой культуры является ленточная двухстрочная с расстоянием между лентами 60 см, между строчками в ленте – 10 см и между растениями в строчке – 5 см. Определена возможность получения семян этой капусты в местных условиях, установлена оптимальная густота стояния семенных растений в теплицах – 58 шт./м².

РЕКОМЕНДАЦИИ ПРОИЗВОДСТВУ

Проведенные нами экспериментальные исследования по китайской листовой капусте позволяют дать производству следующие рекомендации.

Для внедрения данного ценного овощного растения в культуру и повышения урожайности её продукции:

- использовать для возделывания в защищенном и открытом грунте сорта Шарк Гузали и Shanghai Qreen BP-01;

- выращивать как рассадным, так и безрассадным способом;

- проводить посев семян или высадку рассады в зимние теплицы – 20 января, под временные пленочные тоннели – 20 февраля, в открытый грунт – 10 марта и 15 августа. Для бесперебойного поступления продукции целесообразно проводить посев и посадку ступенчато – через 10-15 дней;

- размещать растения по схеме $\frac{60+10}{2} \times 5$ см, с густотой стояния 57 шт/м².

Для получения семян предлагается:

- выращивать семенные растения в зимних теплицах при посеве 20 января или под пленочные тоннели при посеве 20 февраля;

- размещать семенные растения по схеме $\frac{60+10}{2} \times 5$ см.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. Каримов И.А. Развитие сельского хозяйства – источник благосостояния народа //Речь на X сессии Олий Мажлиса Республики Узбекистан 25 декабря 1997 г. «На пути безопасности и стабильного развития». – Т.: Узбекистан, 1998. – Т. 6. – С. 386-413.
2. Закон Республики Узбекистан «О семеноводстве» от 29 августа 1996 г.
3. Закон Республики Узбекистан «О селекционных достижениях» от 29 августа 2002 года.
4. Указ Президента Республики Узбекистан «О мерах по оптимизации посевных площадей и увеличению производства продовольственных культур» от 20 октября 2008 г.
5. Постановление Президента Республики Узбекистан «О дополнительных мерах по расширению производства продовольственных товаров и насыщению внутреннего рынка» от 26 января 2009 года.
6. Государственный реестр сельскохозяйственных культур, рекомендованных к посеву на территории Республики Узбекистан на 2013 г. – Ташкент, 2013 – С. 36.
7. Авдеев Ю.И., Иванова Л.М., Кигашпаева О.П. Селекция овощных пасленовых культур и огурца для фермерских, коллективных и других хозяйств. // Современное состояние картофелеводства и овощеводства и их научное обеспечение. Международная научно-практическая конференция (Кайнар, НИИКОХ 20-21 июля 2006 г.) Материалы. – Алматы. Алейрон, 2006. – С. 126-132.
8. Аверчева О.В. Физиологические эффекты узкополосного красно-синего облучения растений (на примере китайской капусты): Автореф. дисс. на соискание уч. степ. канд. биолог. наук. – МГУ им.Ломоносова, 2010. – 25 С.
9. Аверчева О.В., Беркович Ю.А., Ерохин А.Н., Жигалова Т.В., Смолянина

- С.О. Особенности фотосинтетического аппарата и продуктивность китайской капусты (*Brassica chinensis* L.) при варьировании уровня освещенности в светокультуре. // VI съезд Общества физиологов растений России «Современная физиология растений: от молекул до экосистем». Материалы докладов. Часть 3. Издательство Коми НЦ УрО РАН 2007. – С. 284-286
10. Аверчева О.В., Чуб В.В. Подарите им солнце (Обзор источников освещения для светокультуры растений). // Цветоводство. – Москва, 2010. – № 2. – С. 46-49.
 11. Анিকেев С.П. Климатические условия. // Научно-обоснованная система земледелия в Ташкентской области Узбекской ССР. – Т.: САО ВАСХНИЛ, 1988. – С. 4-10.
 12. Артемьева А.М., Фарбер С.П. Листовые овощные растения виды *Brassica rapa* L. // Сб. науч. тр. по прикладной ботанике, генетике и селекции. – Санкт-Петербург: ВИР, 1999. – Т. 157. – С. 155-166.
 13. Асатов Ш.И. Научное обоснование технологии выращивания продукции и семян цветной и китайской листовой капусты в Узбекистане. // Дис. на соиск уч. степ. доктора сх. наук: - г. Ташкент 2012г.//
 14. Асатов Ш.И., Мавлянова Р.Ф., Зуев В.И., Юлдашев Ф.М. Рекомендации по технологии выращивания и использованию китайской листовой капусты – Ташкент, Seal MAQ, 2011.24с.
 15. Бакланова О.В. Новинки селекции гетерозисных гибридов огурца. // Картофель и овощи. – Москва, 2006. – № 2. – С. 8.
 16. Бакулина В.А. Сорт – основа технологии. // Картофель и овощи. – Москва, 1988. – № 1. – С. 14-20.
 17. Бакулина В.А. Сорта и гибриды овощных культур, впервые в 2004 г. включенные в Госреестр селекционных достижений, допущенных к использованию в Российской Федерации. // Картофель и овощи. – Москва, 2005. – № 1. – С. 7-8.
 18. Беркович Ю.А., Аверчева О.В., Жигалова Т.В., Смолянина С.О.,

- Бассарская Е.М., Ермохин А.Н. Физиологические эффекты узкополосного освещения растений на примере капусты китайской. // Современные тенденции в селекции и семеноводстве овощных культур. Традиции и перспективы. II Международная научно-практическая конференция (2-4 августа 2010 г.). М.: ВНИИССОК, 2010. – Т. 2. – С. 99-106.
- 19.** Болотских А.С. Сорт – существенный элемент интенсивной технологии. // Современное состояние и перспективы развития селекции и семеноводства овощных культур. Международный симпозиум. Материалы докладов, сообщений (Москва 9-12 августа 2005 г.) – М.: РАСХН, 2005. – Т. 1. – С. 37-40.
- 20.** Болотских А.С., Приходько В.М. Сорт – важное звено адаптивной технологии. // Картофель и овощи. – Москва, 1999. – № 5. – С. 26.
- 21.** Бондарева Л.Л. Технология выращивания китайской капусты в открытом грунте // Тезисы докладов Второго международного симпозиума «Новые и нетрадиционные растения и перспективы их практического использования» Пущино, 1997,-т.5.-С.591.
- 22.** Бондарева Л.Л. Оценка исходного материала китайской листовой капусты для селекции на гетерозис. //Тезисы докладов Международного симпозиума «Гетерозис сельскохозяйственных растений». – М., 1997. – 93-94.
- 23.** Бондарева Л.Л. Разработка элементов технологии выращивания китайской капусты в условиях Нечерноземья России.//Автореферат диссертации на соиск. уч. степени кандидата с.-х. наук – Москва, ВНИИССОК, 1998, 22 с.
- 24.** Бондарева Л.Л. Китайская капуста – первая ласточка на ваших грядках. // Картофель и овощи. – Москва, 2000. – № 3. – С. 22.
- 25.** Бондарева Л.Л., Кононков П.Ф. Знакома ли вам китайская капуста. // Картофель и овощи. – Москва, 1998. – № 2. – С. 20-21.
- 26.** Бондарева Л.Л., Старцев В.И., Енгальчев М.Р. Гетерозисный эффект у китайской капусты при селекции на биохимический состав. // Новые и

- нетрадиционные растения и перспективы их использования. VI Международный симпозиум (13-17 июля 2005 г. Пущено) Материалы. – М.: Российский Университет дружбы народов, 2005. – Т. 2. – С. 425-429.
- 27.** Брызгалов В.А., Советкина В.Е., Савинова Н.И. и др. Парники и сооружения утепленного грунта. / Овощеводство защищенного грунта. – М.: Колос, 1995. – С. 63-69.
- 28.** Бунин М.С. Овощеводство Японии.–М.: ВНИИТЭИ агропром, 1991–54 С.
- 29.** Бунин М.С. Основные тенденции производства овощей в открытом и защищенном грунте. / Овощеводство Японии. – М.: ВАСХНИЛ. 1991. – С.10-17.
- 30.** Буренин В.И., Пискунова Т.М., Артемьева А.М., Зверева О.А. Современные аспекты интродукции и использования новых овощных растений. // Новые и нетрадиционные растения и перспективы их использования. VI Международный симпозиум (13-17 июля 2005 г. Пущино) Материалы. – М.: Российский Университет Дружбы народов, 2005. – Т. 2. – С. 31-34.
- 31.** Буриев Х.Ч. Сабзавот экинлари селекцияси ва уругчилиги. Тошкент. Мехнат.1999 й. 328 б.
- 32.** Гинс В.К., Романова Е.В., Ибрахим Магаши Ауваль. Биохимическая характеристика листовых и черешковых форм китайской и пекинской капусты. // Вестник Российской Академии сельскохозяйственных наук. – Москва, 2002. – № 3. – С. 57-58.
- 33.** Гинс В.К., Романова Е.В., Иванова Н.А. Реакция растений китайской капусты на действие стрессфакторов. // «Новые и нетрадиционные растения и перспективы их использования» 5 Международный симпозиум. – Пущино, 2003. – С. 146-148.
- 34.** Голубкина Н.А., Темичев А.В., Старцев В.И., Слепко Г.И., Павлов Л.В. Содержание микроэлементов в растениях китайской капусты под влиянием стимулятора роста эпина и селената натрия. // Сельскохозяйственная биология. Серия Биология растений. – Москва,

2005. – № 1. – С. 88-91.
35. Голубкини Н.А. Качество овощной продукции. // Овощи России. – Москва, 2008. – № 1-2. – С. 61-63.
36. Гринь В.П., Кузнецова С.В. Капуста китайская. // Редкостные овощные и пряные культуры. – Киев: Урожай, 1991. – С. 24-27.
37. Енгальчев М.Р., Бондарева Л.Л. Использование самонесовместимых линий китайской капусты в селекции улучшает качества продукции. // Картофель и овощи. – Москва, 2007. – № 4. – С. 27.
38. Енгальчев М.Р., Бондарева Л.Л., Старцев В.И., Маслова А.А. Фитопатологическая оценка гибридных комбинаций капусты китайской при селекции на гетерозис. // Новые и нетрадиционные растения и перспективы их использования. VI Международный симпозиум (13-17 июля 2005 г. Пушино) Материалы. – М.: Рос.Унив. Дружбы народов, 2005. – С. 265-266.
39. Ерохин А.Н., Беркович Ю.А., Зяблова Н.В., Смолянина С.О., Аверчева О.В., Жигалова Т.В. Особенности роста и фотосинтеза китайской капусты (*Brassica chinensis*) в светокультуре в зависимости от спектрального состава света. // Новые и нетрадиционные растения и перспективы их использования. – М.: ВНИИССОК, 2006. – Т. 1. – № 1. – С. 256-259.
40. Жученко А.А. К проблемам научного обеспечения овощеводства. // Картофель и овощи. – Москва, 2002. – № 2. – С. 2-5.
41. Жученко А.А. Тенденции и приоритеты развития селекции и семеноводства в XXI веке. // Современные тенденции в селекции и семеноводстве овощных культур. Традиции и перспективы. Международная научно-практическая конференция (4-6 август 2008 г.). – М.: ВНИИССОК, 2008. – Т. 1. – С. 10-37.
42. Зуев В.И., Буриев Х.Ч., Мадраимова Д.Е. Экологически безопасные овощи – основа здорового питания. – Т.: ТашГАУ, 2009. – 72 С.
43. Капустные растения. Практический справочник. – Киев, Юнивест-Медиа, 2009. – С. 11-13, 71-83, 95-97.

44. Коновалова Н.А. Агроклиматические ресурсы Ташкентской и Сырдарьинской областей УзССР. – Л.: Гидрометиздат. 1974. – С. 19-33.
45. Кононков П.Ф. Капуста китайская листовая. // Овощеводство в тропиках – Москва. Агропромиздат, 1990, С.194.
46. Кононков П.Ф. Овощи – основа здорового питания. // Картофель и овощи. – Москва, 2007. – № 1. – С. 8-9.
47. Кононков П.Ф., Бондарева Л.Л. Китайская капуста на российских огородах // Сад и огород – Москва, 1998, 1998, №3. С.15-16.
48. Кононков П.Ф., Бондарева Л.Л., Беспалько А.В., Гинс В.К. Особенности биохимического состава китайской капусты, возделываемой в Нечерноземьи. // Докл. Рос. акад. с-х. наук. – Москва, 1999. – № 2. – С. 21-23.
49. Кононков П.Ф., Гинс М.С. Овощи – это пища и лекарство. // Картофель и овощи. – Москва, 2005. – № 6. – С. 22-24.
50. Корчемная Н.А., Синдюкова Н.И., Добруцкая Е.Г., Темирбекова С.Г., Ушаков В.А. Генофонд восточно-азиатских видов капусты по адаптивности и стабильно высокому качеству продукции. – М.: РАСХН, 2009. – 53 с.
51. Кругликова Н.С. Итоги комплексных исследований коллекции капусты на юге Приморского края. // Вестник Мичуринского государственного аграрного университета. Сер. Плодоводство, цветоводство, овощеводство 2004. – № 1. – Т. 2. – С. 259-261.
52. Лебедева А.Т. Китайская капуста. // Капуста – Москва Астрель АСТ, 2004 г. с.99-107.
53. Лизгунова Т.В. Капуста. / Культурная флора СССР.– Л.: Колос, 1984. – Т. XI. – 328 С.
54. Литвинов С.С. Овощеводство России и его научное обеспечение. // Картофель и овощи. – М., 2003. – № 1. – С. 2-4.
55. Магаши А.И., Романова Е.В., Жарова Л.Л., Гинс В.К. Влияние температуры, света и водообеспеченности на изменение биохимического

- состава в растениях китайской капусты. // «Интродукция нетрадиционных и редких сельскохозяйственных растений». 4 Международная научно-практ. конференция (Ульяновск, 24-28 июня). – Ульяновск, 2002. – С.56-59.
- 56.** Михов А., Алипиева М. Овощные культуры семейства крестоцветных. // Практическое овощеводство (перев. с болгар.). – М.: Колос, 1980. – С. 147-162.
- 57.** Муминов Ф.А., Карноухова В.В. Агроклиматические условия Средней Азии. // Справочник по хлопководству. – Т.: Узбекистан, 1981. – С. 15-29.
- 58.** Научно-производственная корпорация «НК ЛТД» Ценные разновидности капусты на Российские поля. // Картофель и овощи. – Москва, 1997. – № 6. – С. 23-24.
- 59.** Носова С.М. Выбираем семена. // Картофель и овощи. – Москва, 2002. – № 3. – С. 13-16.
- 60.** Огород – круглый год. – М.: Арбат, 1994. – С. 185-186.
- 61.** Пак-чой. // Огород круглый год (перевод с немецкого). – М.: Арбат, 1994. – С. 187-189.
- 62.** Песцов Г.В., Горелова С.В., Гинс М.С., Кононков П.Ф., Чепурнова М.А. Возделывание овощных культур семейства капустные в Нечерноземьи. // Новые и нетрадиционные растения и перспективы их использования. V Международный симпозиум. Материалы. – М.: Российского Университета дружбы народов, 2003. – Т. 3. – С. 265-267.
- 63.** Пивоваров В.Ф. и др. Современное состояние и перспективы развития селекции и семеноводства овощных и бахчевых культур в России в XXI веке. // Международный симпозиум по селекции и семеноводству овощных культур 1-4 марта 1999 г. Материалы доклады, сообщения. – М.: ВНИИССОК, 1999. – С. 120-124.
- 64.** Пивоваров В.Ф. Капустные растения. // Селекция и семеноводство овощных культур. – М.: ВНИИССОК, 1999. – Т. 2. – С. 8-19.
- 65.** Пивоваров В.Ф. О реализации Концепции государственной политики в области здорового питания РФ «Овощи-пища-лекарство». // Картофель и

- овоци. – Москва, 2007. – № 1. – С. 7-8.
- 66.** Пивоваров В.Ф. Семеноводство цветной капусты, брокколи, капусты пекинской и листовой. // Селекция и семеноводство овощных культур. – М.: ВНИИССОК, 1999. – Т. 2. – С. 457-460.
- 67.** Пивоваров В.Ф. Современные тенденции в селекции овощных культур. // Современные тенденции в селекции и семеноводстве овощных культур. Традиции и перспективы. Международная научно-практическая конференция (4-6 август 2008 г.). – М.: ВНИИССОК, 2008. – Т. 1. – С. 38-50.
- 68.** Пивоваров В.Ф., Балашова Н.Н., Урсул С.Р. Гетерозис сельскохозяйственных растений: развитие теоретических аспектов и практическое применение. // «Гетерозис сельскохозяйственных растений» Международный симпозиум 1-5 декабря 1997 г. Материалы, сообщения. – М.: РАСХН, 1997. – С. 5-12.
- 69.** Пивоваров В.Ф., Добруцкая Е.Г. Развитие экологической селекции и адаптивного семеноводства овощных культур в XXI веке. // Современное состояние и перспективы развития селекции и семеноводства овощных культур. Международный симпозиум 9-12 августа 2005 г. Материалы. – М.: РАСХН, 2005. – С. 331-348.
- 70.** Пивоваров В.Ф., Кононков П.Ф., Никульшин В.П. Значение овощей как продуктов питания. / Овощи – новинки на вашем столе. – М.: ВНИИССОК, 1995. – С. 8-33.
- 71.** Пивоваров В.Ф., Кононков П.Ф., Никульшин В.П. Китайская капуста. Пак-чой. / Овощи – новинки на вашем столе. – М.: ВНИИССОК, 1995. - С. 99-100.
- 72.** Пивоваров В.Ф., Солдатенко А.В. Эколого-географическая изменчивость уровня содержания радионуклидов ^{137}Cs в товарной продукции капусты китайской. // Современные тенденции в селекции и семеноводстве овощных культур. Традиции и перспективы. – Москва, 2010. – С. 113-115
- 73.** Пивоваров В.Ф., Шваль В.Н., Бакулина В.А., Носова С.М. О сортовых

- ресурсах овощных и бахчевых культур России. // Картофель и овощи. Москва, 2002. - №5. – с.21-23.
- 74.** Прохоров И.А. Крючков А. Камисаров В.И., Систематика овощных растений. Понятия о сорте . //Селекция и семеноводство овощных культур – Москва, Колос, 1997г. С 11-25.
- 75.** Пустовалова Н. Пак-чой – китайская капуста. // Сад и огород. – Москва, 2004. – № 1. – С. 6-8.
- 76.** Пустовалова Н. Пак-чой – китайская капуста//Газета «Арсеньевские вести» от 16 января, 2008 г., №3(774).
- 77.** Романова Е.В. О действии ростостимулирующих веществ на прорастание семян дайкона и китайской капусты // Вестник РАСХН. – Москва, 2005. – № 5. – С. 48-49.
- 78.** Романова Е.В., Гинс М.С., Потапов С.А. Китайская капуста дает ранний ценный урожай. // Картофель и овощи. – Москва, 2007. – № 2. – С. 18.
- 79.** Романова Е.В., Гинс М.С., Потапов С.А. Морфологическая характеристика коллекции сортообразцов китайской и пекинской капусты. // Вестник РАСХН. – Москва, 2006. – № 5. – С. 41-42.
- 80.** Романова Е.В., Гинс М.С., Чупахина Г.Н., Скрыпник Л.Н., Потапов С.А. Фенольные соединения – ценные качества китайской капусты. // Картофель и овощи. – Москва, 2008. – № 5. – С. 14.
- 81.** Романова Е.В., Жарова Л.Л., Потапова С.А. Оценка сортообразцов китайской капусты по ряду хозяйственно значимых признаков. // «Новые и нетрадиционные растения и перспективы их использования». 5 Международный симпозиум (Пушино, 9-14 июня). – М.: ВНИИССОК, 2003. – С. 325-327.
- 82.** Скворцова Р.В. Сорт – как средообразующий фактор. // Основные направления и перспективы селекции и семеноводства овощных, бахчевых культур и картофеля. Международная научно-практическая конференция. 2-5 июля 2001 г. Тезисы докладов. – Ташкент-Термез, 2001. – С. 34-36.

83. Соловьева А.Е., Артемьева А.М. Биохимические исследования восточно-азиатских листовых овощных растений рода *Brassica L.* // Сб. науч. тр. по прикл. ботан., генет. и селекции. – Москва, 1999. – Т. 157. – С. 142-148.
84. Сорты и гибриды овощных и цветочных культур селекции ВНИИССОК. // Каталог. – М.: ВНИИССОК; 2000. – 48 С.
85. Старцев В.И. Интеграция и комплексный подход в решении задач по селекции и семеноводству капустных культур в XXI веке. // Современное состояние и перспективы развития селекции и семеноводства овощных культур. Международный симпозиум (9-12 августа 2005 г.) Материалы докладов, сообщений. – М.: ВНИИССОК, 2005. – Т. 1. – С. 258-263.
86. Старцев В.И. Перспективы использования китайской капусты в России. // Приоритетные направления селекции и семеноводства в XXI веке. Международная научно-практическая конференция (15-18 декабря 2003 г.). – М.: ВНИИССОК, 2009. – С. 528-531.
87. Старцев В.И., Бондарева Л.Л., Синяк Ю.Е., Беркович Ю.А., Смолянина С.О., Гуськова Е.И. Продуктивность и качество капусты китайской в условиях, имитирующих радиационное воздействие при полете к Марсу. // Овощи России. – Москва, 2009. – № 3(5). – С. 33-36.
88. Старцев В.И., Бондарова Л.Л., Голубкина Н.А. Селекция капустных культур в XXI веке. //Приоритетные направления селекции и семеноводства в XXI веке. Международная научно-практическая конференция (15-18 декабря 2003 г.). – М.: ВНИИССОК, 2003. – С. 564-569.
89. Черняева Д. Китайская капуста Пак чой //Газета «Садовод» от 22 февраля 2012г , №8 (64)..
90. Чуб В.Е. Природно-ресурсный потенциал Республики Узбекистан. // Изменение климата и его влияние на природно-ресурсный потенциал Республики Узбекистан. – Т.: Главное управление по метеорологии при КМ РУз., 2000. – С. 5-38.
91. Шуин К.А., Мухин В.Д. Капуста // Овощеводство. – М.: Колос, 2003. –

C. 286-302.

92. Avercheva O.V., Berkovich Y.A., Erokhin A.N., Zhigalova T.V., Pogosyan S.I., Smolyanina S.O. Growth and Photosynthetic Apparatus in *Brassica chinensis* L. Plants Grown Under Red and Blue Plant Light-Emitting Diodes. // Abstracts of the XVI Congress of the Federation of European Societies of Plant Biology (in Physiologia Plantarum, 2008. V 122, № 2).
93. Balvoll G. Production of Chinese cabbage in Norway: Problems and possibilities. // Vegetable Crop Prod. 1995. – № 1. – T. 1. – P. 5-17.
94. Bassarskaya E., Ptushenko V., Avercheva O., Zhigalova T., Smolyanina S., Berkovich Yu., Erokhin A. Photophosphorylation and CF₁-AT Pase activity in in *Brassica chinensis* L. plants grown under light-emitting diodes and different light intensity. // Abstracts of the 4th Conference of Polish Society of Experimental Plant Biology. Krakow, Poland, 2009 (in Acta Biologica Cracoviensia, series Botanica. 2009. V. 51. Suppl. 2. P. 39).
95. Chen Wei, Luo Jin-Kui, Shen Qi-Rong. Effect of NH₄⁺-N/N_o³⁻-N ratios on growth and some physiological parameters of Chinese cabbage cultivars. // Pedosphere. 2005. – № 3. – V. 15. – P. 310-318.
96. Cheng Zhi-Hui, Zhang Lu-Gang, M Lana, Zhang Ming-Ke, Xi-Xia. Studying of terms of planting and age of seedling of chinese cabbage of sort Chaan Chunbai N1 during cultivating in spring season with using of mulching polymer pollicle Xibei nongling keji daxue xuebao, Ziran Kexueban. 2003. – № 6. –V. 31. –P. 75-78.
97. Fan Xue Zhi, Zhu-Jun, Sun Yuand-Wen. The influence of different concentrations of canmium tot he growing and antioxidant system on Brassica campertris ssp. Chinsis. // Nongue huanjing kexue xuebao. 2004. – № 5. – V. 23. – P. 877-880.
98. Frohlich H. Eggebnisse mehrjariger Versuche und Productions experimente zu china salat in Frielandanbau-Qartenbau. 1986, 33. 4; - P. 1-3.
99. Gustafsson M. Brassica oleracea and its wild allies. Diversity and in situ conservation. // Bot. Lithuan, 1999, - P. 53-59.

- 100.** Guttormsen G. Effect of photoperiod and temperature bolting in Chinese cabbage. *Sc. Hortic.* 1985. 27. 1-2; 49-54.
- 101.** He Chang Zheng, Qin Li-Ping, Liu Huaying. Indiction steadiness to the unfavourable temperatures in the proccess of growing of seeds of Chinese cabbage petsay. *Hunan nongue daxue.* 2001. – № 5. – V. 27. – P. 359-361.
- 102.** Hui Mai- Xia, Zhang Ju-Gang, Yong Zhen-Hui, Zhang Min-Ke, Hou-Pei. Influence of temperature of yarovizations on differentiation of blossom buds and shafting of Chinese cabbage (*Brassica compestris* L. ss. *Pekinensis*) xibei zhiwu xuebao N12, 2004, v24, p.2359-2361.
- 103.** Keun, O.W., Young, K.J. Interactioon of nitrogen, soil pH and potassium for Chinese cabbage. *Better Crops Intern.* 1987. 3/2/ p 12-14.
- 104.** Li Lin, Yuan Mang-xian, Zhei Mei-Ying. Contamination with nitrates of the vegetables in the suburbs of Nanchang and strategies of its reguliration. *Jianghi nongue daxue xuebao* N1, 2005, v27, p.146-149.
- 105.** Long Ming-Hya, Liao Yi, Li Xiao-Feng, Yang-Dong, Tang Xiao-Fu, Huang Wen-Hao, Li Meng-Mei. The influence of different concentrates of chlorine to the growing of plants and to the quality of the Chinese cabbage. *Yuangxi nongue shengwu Kexue*, v24, 2005. p.43-47.
- 106.** Luo Jin-Kui, Chen Wei, Shen Qi-Rong. Responsiveness of sorts of Chinese cabbage on different forms of nitrogen fertilizers. *Nonjing nongue daxue xuebao* N3, 2004, v23, p.50-53.
- 107.** Ma Jian, Yu Feng-ming, Zu Jing-tao, Zhag Shu-xia, Liu Yong-jun. Биологическое действие никеля на капусту китайскую и критические уровни применения никеля на карбонатной почве. // *Anquan yu huanjing xuebao.* Pekin, 2006. – № 3. – Т. 6. – P. 64-67.
- 108.** Mce R., Quttormseen Q. effect of photoperiod and temperature on bolting in Chinese cabbage. // *sc. Hortic* 1985, v. 27, 1-2 p.49-54.
- 109.** Meng Fanzhen, Zhang Zhenxian, You Xianchang, Ai Xizhen, Jia Qinghu. Influence of the high temperature and light of stress in summer period on photosynthetic characteristics different season ecotypes of Chinese cabbage. //

Yingyong yu huanjing shengwu xuebao N 6, 2002, v 8, p. 605-609.

110. Murakami Toshifumi, Yamada Kozuyoshi, Yoshida Seishi. Root distribution of field-grown Chinese cabbage (*Brassica campestris* L.) under different fertilizer treatment. // *Soil Sci. and Plant Nutr.* N 3, 2002, T. 48, P. 393-400.
111. Oyabu T., Suzuki T., Aoyagi M. Effect of materials and mulch film on the quality of summer and winter Chin – guen – tsai (*Brassica campestris* L.chinensis group) // *Res. Bull. Aichi-Ken Agr. Res. Center. Nakagute, Aichi.* 1988/ 20: 193-199.
112. Premier R. Phytochemical composition: a paradigm shift for food-health considerations. // *Asia Pacific J.Nutr.* – 2002 – Vol. 11- N 6 – P. 197-201.
113. Pritam K. Root Vegetable crops. // *New Seeds.* 2004. - № 2-3. – T. 6. – P. 247-275.
114. Rasmussen K. Haupt Q. New green house vegetable crops for growing in the winter season. Pakchoy, A. Rep. n1982. // *Tid SSKR Plantial,* 1982, 93, 1 p.45-52.
115. Sally R. Chinese cabbage – review of experiments. // *Arthur Rick Wood.* 1985. 26-29.
116. Stepovska A. Pak-choi warziwo. Warte upowszechnienia. // *Oqrodnic-two.* 1989. 29.6. p 19-21.
117. Stepovska A. Pakc-hoi-new warsywo W Polska. // *Bull Warsaw. Inst. Warsaw Skiermevice* 1989. 2, p.183-187.
118. Tran Khac Thi, Pham My Lynh Sweet Chinese cabbage of sort of CX-1 Nong nghiep cong nghiep thuc pham N6, 1996, p.232-233.
119. Tripathi S.K., Singh Proween K. Hybrid seed production of cauliflower//*j.* *New Seed* N4, 2000, v2, p.43-49.
120. Wold Anne-Berit, Wicklund Trude, Hafner Karin. Antioxidant activity in commonly grown and consumed vegetables: A screening survey. // *Appl. Bot. and Food Qual.* 2006. – № 2. – T. 80. – P. 111-115.
121. Xie Jian-Zhi, Li Bo-Wen, Lin Shu-Qing. Influence of contamination of cadmium and zinc to the nutristing dignity of Chinese cabbage. *Huanan nonque*

- daxue xuebao. Ziran kexueban N1, 2005, v26, p.42-45.
122. Xie Jian-Zhi, Zhang Shu-Ting, Lui-Qing, Li Bo-Wen, Zhao Xin-Hua. Influence of hard metal of stone to the indexes nutrishing dignity of leaf-bearing Chinese cabbage on contaminated zinc ammonium ground. // Nongye hianjing Kexue xuebao N4, 2004, v23, p.678-682.
123. Xu Chao, Wu Liang-huan, Ju Xiao-tang, Zhang Fu-suo Effects of of nitrogenfertilizer with nitrification inhibitor DMPP (3,4-dimethylpyrazole phosphate) on nitrate accumulation and quality of cabbage (*Brassica campastris L. ssp/ pekinesis*). // Agr. Sci. China N 8, 2004, т.3, p. 622-626.
124. Yang Xiao-E., Long Xin-Xian, Ni Wu-Zhong, Ye Zhen-Qiang, He Zhen-Li, Stofella Peter J., Calvert David V. Assessing copper thresholds for phytotoxicity and potential dietary toxicity in selected vegetable crops. // Environ. Sci. and Health. B N 6, 2002, T. 37. P.625-635.
125. Zhao Xju-Juan, Deng Yi-Cai, Zhang you rong sreaning of quantity and duration of keeping of sorts of Chinese cabbage and learning of technology of keeping in it of freshness. Hunan nongue daxue xubaro N4, 2004, v30, p.340-343.
126. Zhu Kau, Chu Zhi-de, Yang Quang, Wu Shu-ming. Tranijch daxue xuebao. Kexue yu Qonacheng. // Tianjin Univ. Sci. and Terhnol. 2000. – № 5. – V. 33. – P. 634-637.

Веб сайты

127. Адин – <http://pdeinekin.ru>
128. Аргументы – <http://argumenti.ru>
129. Архив - <http://www.arsvast.ru/archive/issue774/garden/view12985.html>.
130. АТМО - <http://eatmo.ru>
131. Аэлита - http://www.ailita.ru/e_mag1432/pl/st7122.html.
132. Белизна - <http://www.belez.ru/atikis.php?id=140&PHPSESSID=2fc6b0>
133. Бок – чой - <http://asiacookery.com/bok-choj/>
134. Болезни сада – bolezni_sada.ru/

135. 8 соток - http://moi-8sotok.ru/publ/ovoshhnye_kuitury/kapusta_listovaja/kapusta_listovaja_i_ee_vyras.hhivanie/65-1-0-83
136. Выпечка - <http://www.vypechka.ru/item5691>
137. Газета – <http://gazetasadovod.ru>
138. Грин – <http://www.greeninfo.ru>
139. Дача - <http://yxdaha.ru/zkapusta.php>
140. Дачник-огородник – dachnik-ogorodnik.ru
141. Диета - http://www.dietaonline.ru/mynome/add_food/food_credits.php?food_id=20640&qty=200
142. Заздравных - <http://kedem.ru/glossary/fruits-vegtt/06032008kapusta/>
143. Индекс-http://khazyain.in.ua/index.php?option=com_content&view=article&id=1368:2010-05-07-17-01-50&catid=98:features&Itemid=538
144. Капуста китайская пак-чой - <http://www.tomat-pomidor.com/2013/01>
145. Каталог - http://www.fruity-mail.ru/catalog_card.php?id=595
146. Курюков И.- <http://chudo-ogorod.ru/cvetnaya-kapusta-posadka-i-vyrashhivanie>
147. Лобанова - http://gazeta.aif.ru/online/dacha/113/08_01
148. Миссус –<http://www.missus.ru/>.
149. Народ - <http://common.narod.ru/sem/pake.html>
150. Наука - <http://nauka.relis.ru/47/0307/47307140.htm>
151. Нуб – принт. http://all-pages.com/pub_print/2467
152. НВ –<http://semena/nv.ru>
153. Оригон - <http://nwrec.hort.oreganstate.edu/chincabb.html>
154. Опт - <http://semenaopt.com>
155. Пак Р. - <http://otvetin.ru/animalrasten/15818-что-predstavlyaet-soboj-kapusta-bok-choj.html>
156. Пак – чой. - http://all-pages.com/pub_print/2467
157. Пак чой – листовая китайская капуста – <http://boleznisada.ru/pak-choi-listovava-kitaiskava-kapusta/>
158. Поваренок - <http://www.povarenok.ru/dict/show/1681/>.

159. Садовод- <http://www.uralsadovod.ru>
160. Санни - <http://www.sunnygarden.ru>
161. Соболевская – www.lubludachu.ru
162. Сорта - <http://www.naturalflower.ru/sorta/005/sorta-058.html>
163. Томат – <http://tomat.ru/>
164. Трава – мурава.- <http://www.trava-myrava.ru/nagtadke/kapystnie/kitaikapysta.html>
165. Угарова Т. - http://bookz.ru/authors/tat_ana-ugarova/semeynoe_719/page-9-semeynoe19.tml
166. Фермер – <http://fermtr.ru/sovet/rasteniievodstvo/45096>.
167. Финдфуд – <http://findfud.ru>.
168. Флора- www.floraPzicl.ru
169. Экофермер - <http://www.ekofermer.ru/veg51.html>

БЛЮДА ИЗ КИТАЙСКОЙ ЛИСТОВОЙ КАПУСТЫ

Существует большое количество рецептов приготовления блюд из листьев и черешков китайской листовой капусты. Описать существующие их огромное разнообразие крайне трудно.

Ниже приводятся рецепты блюд, которые можно легко приготовить в домашних условиях.

Суп овощной с китайской листовой капустой.

Состав: лук репчатый -60г, морковь -50г, картофель -100г, перец сладкий -20г, помидоры -50г, капуста китайская листовая -50г, масло растительное -150г, соль и специи - по вкусу. Обжарить нарезанные кольцами лук до золотистого цвета, затем морковь, перец сладкий и помидоры. Потом добавить картофель, нарезанный крупными ломтиками, и слегка поджарить. Залить водой и довести до кипения. Варить до готовности, затем добавить соль и специи по вкусу. Потом добавить сырое яйцо и довести блюдо до готовности. Перед подачей на стол в посуду добавить сверху мелко нарезанную листовую капусту. (рис.1)

Курица с гарниром из китайской листовой капусты.

Состав: курица-250г, редиска-15г, капуста китайская листовая-40г, соль и специи. Запечь очищенную курицу в духовке. Выложить её на блюдо. Листовую китайскую капусту опустить на 20 секунд в горячую воду, затем мелко нарезать и добавить как гарнир к курице.(рис.2).

Димлама с китайской листовой капустой.

Состав: мясо-150г, лук репчатый-40г, картофель-150г, морковь-80г, китайская листовая капуста-50, масло растительное-60г, соль и специи - по вкусу. Обжарить на растительном масле нарезанное кусками мясо, лук репчатый, морковь и картофель. Затем налить воду, покрыв содержимое сверху на 5 см. Довести до кипения, добавить соль и специи по вкусу. Убавить огонь, затем плотно закрыть крышкой и держать до полной

готовности. Потом положить туда нарезанную листовую капусту, перемешать и сразу подать блюдо к столу. (рис.3).

Гречка с гарниром из китайской листовой капусты.

Состав: гречка-200г, яйцо-1шт., лук репчатый-40г, китайская листовая капуста-30г, масло растительное, соль. Отварить и посолить гречку. Отварить яйцо и нарезать дольками. Обжарить на растительном масле мелко нарезанный лук репчатый и китайскую листовую капусту. Положить все на тарелку и подать к столу.(рис.4).

Мясное блюдо с гарниром из китайской листовой капусты.

Состав: мясо или курица-200г, рис, горох, гречка или вермишель-100г, помидор или огурец-60г, китайская листовая капуста-30г, соль. Положить на тарелку отваренное или жареное мясо или курицу. В качестве гарнира положить отваренный и посоленный рис, горох, гречку или вермишель. Украсить блюдо ломтиками помидора или огурца. Сверху добавить крупно нарезанную бланшированную китайскую листовую капусту и подать к столу. (рис.5).

Омлет с китайской листовой капустой.

Состав: яйцо-3шт., китайская листовая капуста-40г, масло растительное-30г. Слегка накаливать сковородку и налить растительное масло. Положить сырые яйца в сковородку и сразу же сверху добавить мелко нарезанную китайскую листовую капусту. Добавить соль по вкусу и все перемешать. Слегка прикрыть крышкой сковородки и на медленном огне довести до готовности.(рис.6).

Винегрет с китайской листовой капустой

Состав: лук репчатый-30г, морковь-40г, картофель-60г, свекла столовая-40г, соя овощная-40г, соленая белокочанная капуста – 50г, китайская листовая капуста-40г, масло растительное-30г, соль. Нарезать мелко лук репчатый, промыть его и отжать. Добавить нарезанные мелкими кубиками отваренные морковь, картофель и свеклу столовую, а также отваренные бобы овощной сои или фасоли. Добавить мелко нарезанную соленую

белокочанную капусту, а также китайскую листовую капусту. Посолить, добавить растительное масло и все тщательно перемешать.(рис.7).

Весенний овощной салат из китайской листовой капусты.

Состав: китайская листовая капуста-40г, редис-40г, помидоры-60г, огурец-40г, соль. Нарезать китайскую листовую капусту, редис, помидоры и огурец, посолить и тщательно перемешать. Выложить в посуду и подать к столу.(рис.8).

Креветки с китайской листовой капустой.

Состав: креветки -60г, китайская листовая капуста -60г, помидоры – 60г, масло растительное-20г, соль и специи - по вкусу. Отварить креветки, добавить растительное масло, перемешать, посолить и положить на тарелку. Китайскую листовую капусту опустить на 20 секунд в горячую воду, затем мелко нарезать и добавить как гарнир к креветкам. Украсить блюдо дольками помидора (рис.9).

Оливье с китайской листовой капустой.

Состав: лук репчатый -40г, морковь-50г, картофель-60г, зеленый горошек-60г, китайская листовая капуста -50г, колбаса или отваренное мясо-60г, майонез – 60г, соль. Положить в чашку мелко нарезанный лук репчатый. Добавить отваренные и нарезанные мелкими кубиками морковь и картофель. Добавить мелко нарезанную кубиками колбасу или отваренное мясо, а также мелко нарезанную китайскую листовую капусту и зеленый горошек. Посолить, добавить майонез и все тщательно перемешать. (рис.10).

Голубцы из китайской листовой капусты.

Состава: мясной фарш-30г, лук репчатый-40г, китайская листовая капуста-100г, масло растительное-60г, соль и специи по вкусу. Обжарить на растительном масле мелко нарезанный лук репчатый и мясной фарш. Добавить соль и специи по вкусу. Крупные листья китайской листовой капусты бланшировать в горячей воде 20 секунд. Затем разложить листья капусты, положить по 2 столовой ложки готового фарша на каждый лист, завернуть его со всех сторон и выложить на тарелку. Для приготовления

голубцов из китайской листовой капусты в качестве начинки можно использовать также рис, картофель или тыкву.(рис.11)

Пирожки с китайской листовой капустой

Состав: мука -1 кг, молоко-0,5л, дрожжи-50г, лук репчатый -100 г, китайская листовая капуста -200 г, масло растительное -60г, соль и специи - по вкусу. Подготовить дрожжевое тесто и поставить емкость с тестом в теплое место, чтобы тесто подошло. Для приготовления начинки обжарить мелко нарезанный лук репчатый на растительном масле. Остудить его и затем тщательно перемешать с нарезанными листьями китайской листовой капусты. Также можно добавить другую зелень в различных сочетаниях. Готовое тесто разделить на равные части и скатать их небольшими шариками. Затем придать им форму для пирожка или беляша, положить внутрь готовую начинку, завернуть и поставить в духовку или обжарить в раскаленном масле в котле. Для приготовления чебуреков используется пресное тесто, а для самсы – слоёное тесто. (рис.12).

Вот таким образом, можно приготовить различные вкусные и питательные блюда с использованием китайской листовой капусты.



Рис. 1 . Суп овощной с листовой капустой.



Рис. 2 Курица с гарниром из листовой капусты.



Рис. 3 . Димлама с листовой капустой.



Рис. 4 . Гречка с гарниром.



Рис. 5 . Мясное блюдо с гарниром.



Рис. 6 . Омлет с листовой капустой.



Рис. 7 . Винегрет с листовой капустой.



Рис. 8 . Весенний овощной салат.



Рис. 9 . Креветки с листовой капустой.



Рис. 10 . Оливье с листовой капустой.



Рис. 11 Голубцы из листовой капусты.



Рис.12 . Пирожки с листовой капустой.