

Я. Х. ПАНТИЛЕВ

кочанный салат

42.34

П16

1170484



- Биологические особенности
- Требования к условиям выращивания
- Сорта
- Семена и рассада
- Агротехника в открытом грунте
- Агротехника в защищенным грунте
- Семеноводство
- Защита от болезней и вредителей
- Способы приготовления

Я. Х. ПАНТИЕЛЕВ

кочанный салат

ВТОРОЕ ИЗДАНИЕ,
ПЕРЕРАБОТАННОЕ И ДОПОЛНЕННОЕ



1140484

МОСКВА ВО «АГРОПРОМИЗДАТ» 1991

Всесоюзный
сборник сортов
им. Н. В. Растениев

42.34

ББК 42.344

П16

УДК 635.521

Редактор *И. Н. Леоненко*

Пантилев Я. Х.

П16 Кочанный салат. — 2-е изд., перераб. и доп. —
М.: Агропромиздат, 1991. — 95 с.
ISBN 5—10—002397 — X.

Рассказано о биологии, пищевой и лечебной ценности кочанного салата. Изложены технология его возделывания и уборки в открытом и защищенном грунте, семеноводство. Второе издание (первое вышло в 1978 г.) дополнено сведениями о системе удобрения и обработки почвы, а также о способах приготовления кочанного салата.

Для агрономов, бригадиров-овощеводов, мастеров тепличного овощеводства.

П 3704030700—214
035(01)—91 58—91

ББК 42.344

ISBN 5—10—002397—X

© Издательство «Колос», 1978
© ВО «Агропромиздат», 1991,
с изменениями

ПРЕДИСЛОВИЕ

Овощи — источник почти всех витаминов, легкоусвояемых углеводов, минеральных солей и питательных элементов, необходимых человеку. Наиболее богаты витаминами зеленые (листовые) овощи. Особенно они полезны в свежем виде, что позволяет использовать содержащиеся в овощах минеральные соли и витамины в неизменном состоянии и без потерь. Более того, свежие овощи не только полнее усваиваются, но и способствуют лучшей переработке (ферментации) в организме человека мяса, рыбы и других продуктов. Зеленые овощи содержат легкопереваримые углеводы, органические кислоты и минеральные вещества. От них зависит вкус пищи, ее усвояемость.

В группу зеленных овощей, разнообразную по биологическим свойствам, агротехнике, пищевому и хозяйственному использованию, входят однолетние и многолетние растения. Большую ценность для человека представляет кочанный салат. Родиной этой древней культуры считают Индию и Центральную Азию. Салат за 4500 лет до н. э. употребляли в пищу древние египтяне, греки и римляне. В европейских странах его начали культивировать в середине XV в. Одно из первых упоминаний о появлении салата в России относится к XVII в.

В процессе приготовления в пищу, а также хранения, в кочанном салате почти полностью сохраняются питательные элементы. В отличие от других зеленных овощей он обладает высокой лежкостью и транспортабельностью. При температуре 0°C и относительно высокой влажности воздуха продолжительность хранения салата достигает пяти — восьми недель.

Положительные свойства кочанного салата — холодаустойчивость и относительная скороспелость. Урожай из открытого грунта можно получать уже весной, когда свежие овощи особенно необходимы. Салат выращивают ранней весной, осенью и зимой в парниках и теплицах.

Благодаря этим замечательным свойствам кочанный салат пользуется большим спросом и популярностью во

многих странах мира. Например, в США ежегодно под кочанным салатом занимают площадь около 120 тыс. га. Если принять среднюю урожайность салата 20 т/га, то в год его производят более 10 кг на человека. В Италии кочанного салата ежегодно выращивают 750...800 тыс. т — в пять раз больше, чем моркови, и в 15 раз больше, чем столовой свеклы. В Голландии основные тепличные культуры — томат, огурец и кочанный салат. Последний производят 130 тыс. т и экспортируют с ноября по май. В целом в странах Западной Европы кочанного салата получают более 1,5 млн т. Основные производители и экспортёры данной культуры: Голландия, Бельгия, Италия, Франция, Испания. Большие площади теплиц, особенно во втором и третьем культурооборотах, отводят под салат в Венгрии, Польше, на Кубе и др.

Увеличение производства кочанного салата в теплицах — одно из характерных явлений последних лет. Оно находится в прямой зависимости от спроса на салат в течение всего года, особенно зимой, когда свежих зеленых овощей недостаточно. Интерес к выращиванию кочанного салата в теплицах возрос во многих европейских странах и в связи с внедрением некоторых новых агротехнических приемов, значительно увеличивающих выход продукции с единицы площади и дающих возможность получать несколько урожаев в течение года. Несмотря на большую ценность, простоту возделывания, высокую лежкость и транспортабельность, кочанный салат в нашей стране, особенно в открытом грунте, до сих пор возделывают сравнительно мало. Одна из причин этого — недостаточная осведомленность населения о его ценных качествах и незнание агротехники. Между тем учеными нашей страны изучены биологические особенности многих сортов кочанного салата, выявлена возможность широкого внедрения культуры в производство. В хозяйствах средней полосы кочанный салат получают почти круглый год.

Агротехника кочанного салата имеет, конечно, свои особенности, но при его возделывании можно использовать сеялки, рассадопосадочные и другие машины, а также основные приемы, применяемые при выращивании некоторых распространенных овощных культур. Знакомство с цennыми качествами и агротехникой кочанного салата поможет овощеводам в выращивании и широком внедрении этой культуры.

БИОЛОГИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ

Слово «салат» произошло от латинского *Lactuca*, означающего «молоко», так как эти растения содержат млечный сок, горьковатый глюкозид лактуцин, по внешнему виду похожий на молоко. К салатным растениям относятся: салат-латук (листовой и кочанный), салатный цикорий (или витлук), эндивий, салатная капуста и листовая горчица. Наиболее распространен культурный салат (*Lactuca sativa L.*), относящийся к роду Лактука семейства Астровые (Asteraceae). Он получен в результате скрещивания различных диких форм салата, растущих в Центральной Европе, Малой Азии, в средней полосе и на юге нашей страны. Это однолетнее, холодостойкое, светолюбивое растение.

Различают пять разновидностей культурного салата: листовой (*Lactuca sativa* var. *secalina* Alef.) — образует растение с розеткой листьев, сравнительно быстро переходит к формированию стебля (Московский парниковый и др.);

срывной (*Lactuca sativa* var. *acephala* Alef.) — формирует розетку (куст) крупных, мощных листьев различной формы и окраски в зависимости от сорта; относительно долго не стрелкуется (Австралийский, Грэнд репидс, Рубиновый и др.);

кочанный (*Lactuca sativa* var. *capitata* L.) — в зависимости от сорта формирует кочан различной формы, плотности, размеров и устойчивости к стеблеванию (Беттнера выгоночный, Берлинский желтый, Крупнокочанный и др.);

салат ромэн (*Lactuca sativa* var. *remana* Lam.) — объединяет сорта с удлиненной формой кочана (Парижский зеленый, Баллон и др.);

спаржевый (*Lactuca sativa* var. *angustana* Irish.) — образует растение с утолщенным стеблем, на котором расположены удлиненные узкие листья.

Первоначальную классификацию салата в ботанической систематике в 1753 г. осуществил К. Линней, выделивший лишь две его разновидности. Т. В. Лизгунова в 1960 г. выделила пять разновидностей. Эта пользующаяся широким признанием классификация и приведена выше.

Различные разновидности и сорта салата неодинаковы по биохимическому составу. Листовые формы салата характеризуются более высоким содержанием органических веществ.

Азотистые вещества в салате составляют 20...36% сухого вещества. В сортах хрустящего типа находится больше сахаров (преобладают моносахара). Наличие сырого жира у маслянистых сортов создает впечатление, будто наружные и внутренние листья смазаны маслом, у хрустящих сортов меньшее количество жира.

Листья салата богаты витаминами. Они содержат аскорбиновую кислоту (витамин С) — 90 мг%/кг, тиамин (В₁) — более 3, рибофлавин (В₂), провитамин А (каротин) — до 16 мг%/кг, а также никотиновую кислоту (РР), рутин (Р). В зеленых листьях салата найдена фолиевая кислота, благоприятно действующая на организм при малокровии. Из жирорастворимых витаминов присутствует токоферол (Е) — 1,5 мг%/кг. Его наличие обусловлено содержанием сырого жира, поэтому маслянистые сорта кочанного салата наиболее богаты токоферолом.

Салат относится к группе пресных овощей. Он содержит сахара (2,5...3,8%), углеводы, протеины, соли кальция, калия, железа, натрия, фосфора, аминокислоты — маннит и аспарагин, а также яблочную, лимонную, щавелевую и янтарную кислоты. По количеству солей кальция салат занимает первое место среди овощей. По общему содержанию солей он уступает только шпинату.

В млечном соке салата присутствует алкалоид лактуцин. Он благотворно влияет на организм человека: успокаивает нервную систему, улучшает сон и снижает кровяное давление. В сочетании с витаминами лактуцин укрепляет стенки кровеносных сосудов, что делает его лечебным продуктом при гипертонии и сердечно-сосудистой недостаточности. Салат способствует образованию антисклеротического вещества — холина; стимулирует выведение из организма холестерина, что преду-

преждает атеросклероз; способствует нормальной работе желудка, поджелудочной железы и печени. Сочные листья салата действуют освежающе благодаря содержанию в них небольших количеств горьких веществ и лимонной кислоты, с соответствующей приправой повышают аппетит.

Химический состав отдельных частей салата неодинаков (табл. 1). В листьях розетки кочана больше сухих веществ, аскорбиновой кислоты и каротина, чем во внутренних белых листьях. Сахаров, азотистых веществ больше во внутренних листьях (сахаров в 2,1...3,6 раза).

Общее количество золы на сухое вещество составляет 7...19%. Салат богат микроэлементами (табл. 2).

В клеточном соке салата содержатся азотнокислые, сернокислые и солянокислые соли калия, благотворно влияющие на деятельность почек, печени, поджелудочной железы и кровеносно-сосудистой системы. Следовательно, по содержанию и разнообразию витаминов, минеральных солей и других питательных элементов салат выгодно отличается от многих овощных культур.

Кочанный салат развивается в такой последовательности: вначале образует розетку листьев, затем кочан, через некоторое время — стебель и цветонос. Он формирует среднюю по мощности корневую систему (примерно 6% массы листьев), которая быстро растет и возобновляется. При благоприятных условиях корень отра-

1. Химический состав различных частей салата, % на сырое вещество (по данным Э. И. Елисеева)

Часть растения	Сухое вещество	Сырой белок, N×6,25	Сырой жир
Листья	4,58...11,6	0,62...2,93	0,26...0,60
Кочан	4,1...9,37	0,84...1,88	0,21...0,35
Семена	96,56...93,8	26,3...29,90	40,7...41,80

Продолжение

Часть растения	Сумма сахаров	Клетчатка	Зола
Листья	0,1...2,28	0,64...0,88	—
Кочан	0,73...3,86	0,51...0,58	—
Семена	1,89...2,39	—	0,75...1,29

2. Содержание микроэлементов в салате, мг/кг (по данным Э. И. Елисеева)

Микроэлемент	На сырое вещество	На сухое вещество
Железо	6,0...21,0	9,1...516
Медь	0,8	3...60
Цинк	1,8...6,2	—
Кобальт	0,21	0...0,19
Марганец	—	1...169
Молибден	0,06...0,14	—
Титан	—	27
Бор	—	6...37
Йод	0,001...0,62	—

стает до 2,5 см в день, что и определяет способность растений хорошо переносить пересадку. Корень у салата стержневой с многочисленными боковыми разветвлениями, преимущественно вертикально расположеными в пахотном слое почвы (24...30 см). Часть корней особенно на легких, рыхлых почвах может проникать на глубину 50...60 см.

Стебель прямостоячий, сильно разветвленный в верхней части. Боковые побеги выходят из пазух листьев в половине или в верхней трети стебля. У стержневого салата диаметр стебля достигает 4...5 см и более; у кочанного — 1...1,7 см. Длина цветоноса 0,6...2 м.

Листья сидячие, почти горизонтальные, часто извилистые, с гладкой или пузырчатой поверхностью, круглой, овальной, обратнояйцевидной или удлиненно-сердцевидной формы, цельнокрайние или с зубчатыми краями. Окраска листьев от светло-желтой до темно-зеленой, темно-буровой или темно-красной. Есть сорта с антоциановой пигментацией краев листьев или всего листа. Листья завиваются в кочаны различного размера, формы и плотности в зависимости от сорта и условий выращивания. В процессе формирования кочана внутренние листья постепенно закрываются наружными и рост листьев настолько ускоряется, что наружные или верхние листья не успевают раскрываться. Поэтому основа формирования кочана — короткие междуузлия. При удлинении междуузлий кочан вытягивается вверх и вскоре формирует цветонос.

Цветки салата трубчатые, или язычковые, обоеполые, мелкие, белые или бледно-желто-зеленые. Они собраны

в блюдцеобразное ложе и окружены розеткой из зеленых листочков. Соцветия — корзиночки, состоят обычно из 16 цветков. Открываются цветки, как правило, ранним утром и через 1,5...3 ч закрываются.

Салат — растение перекрестноопыляющееся и часто самоопыляющееся (факультативный самоопылитель). Последнему способствует строение цветка: пыльники растрескиваются внутри него, после чего начинает удлиняться пестик, захватывая на свое рыльце пыльцу из треснувших пыльцевых мешочков. При хорошей погоде и обилии насекомых происходит перекрестное опыление. Плод — семянка, снабженная клювиком и летучкой, отделяющейся при очистке семян. Семена очень мелкие (масса 1000 семян 0,8...1,4 г). В зависимости от сорта форма семян округлая, плоская, продолговатая или обратнояйцевидная с пятью-семью продольными ребрышками. Окраска их белая, серебристо-белая, серебристо-серая, желтая, коричневато-черная или черная. Оптимальные размеры семян (мм): длина — 3...4, ширина — 0,8...1, толщина — 0,3...0,5. Выход семян — 20...40 г/м². С одного растения их получают 10...12 г. После уборки семена многих сортов в зависимости от условий вегетации укладывают для дозревания в темное сухое помещение на 40...60 сут. Обычно они сохраняют всхожесть три-четыре года. В зависимости от условий созревания всхожесть семян составляет (%): после уборки — 15...30, через 5...6 мес — 45...60, через год — 80...95.

Высокая температура (30...35°C) усиливает состояние покоя семян, а свет или умеренно низкая температура выводят их из этого состояния. Ровного, быстрого прорастания достигают охлаждением намоченных семян в течение нескольких дней при температуре 5...10°C, а затем выдерживанием их на свету при температуре 20°C.

ТРЕБОВАНИЯ К УСЛОВИЯМ ВЫРАЩИВАНИЯ

Условия выращивания и возраст растения также влияют на биохимический состав салата. Кочанный салат обладает повышенной физиологической реакцией на

изменяющиеся условия выращивания, то есть отличается значительной пластичностью. Это важно с позиции целенаправленной агротехники и селекции.

Температура. Салат — холодостойкое растение. Молодые растения переносят понижение температуры (до 1...2°C) и кратковременные заморозки (—6...—8°C). Наиболее устойчивы к отрицательным температурам сорта с сильно пигментированными антоцианом листьями. Антоциан в листьях салата, как и у некоторых других культур, играет защитную роль при неблагоприятных условиях. Холодостойкость с возрастом увеличивается.

Однако в фазе формирования кочана даже легкие заморозки отрицательно влияют на дальнейший рост растений — они прекращают завязывание кочана. При продолжительных заморозках начавший формироваться кочан распускается.

В условиях достаточной освещенности весной и летом растения хорошо растут при температуре 15...20°C. В период формирования кочана (особенно для его плотности) оптимальная дневная температура 14...16°C, ночная 8...12°C. Салат хуже переносит высокую температуру, чем сравнительно низкую. У ранних сортов температура воздуха выше 20°C вызывает преждевременное образование стеблей. Кроме того, при высокой температуре, чрезмерном снижении влажности воздуха и почвы у листьев появляется горький вкус. В южных районах страны (Ленкорань) салат может зимовать в открытом грунте.

Стадию яровизации проросшие семена проходят при температуре 2...5°C, что приводит к сокращению вегетационного периода: растения в данных условиях могут, не образовав кочана, сразу формировать цветоносный побег. Закаливают семена и рассаду при температуре 0...2°C. У салата выгоночных и раннеспелых сортов короткая стадия яровизации — 10 сут, у летних, позднеспелых — 20 сут.

Ускорение стеблевания под влиянием яровизации семян при температуре 2°C в течение 16...44 сут небольшое: у короткостадийных сортов — до 7 сут, у длинностадийных — до 9...18 сут. Процесс стеблевания ускоряется при увеличении продолжительности яровизации семян. В связи с этим сорта с короткой стадией

яровизации (ранние) нецелесообразно использовать для подзимних посевов.

Температура влияет на активность фотосинтеза, от которого зависят темпы роста растения, его качество и зеленая окраска листьев. Фотосинтез активно протекает при температуре 20...25°C. При температуре 0...5°C фотосинтез слаб, салат практически прекращает рост, при 5...8°C он формирует только маленькую розетку. Чем лучше освещенность, тем меньшее определяющее значение имеет температура вообще и разница ее величин днем и ночью в частности. В период от высадки растений до смыкания рядов решающая роль принадлежит температуре. Скорость прохождения фазы от смыкания растения до полного развития в большей степени зависит от общей радиации. В данный период освещение становится преобладающим фактором. Однако (особенно в открытом грунте) соотношение света и температуры весной выше, чем осенью. При осенней культуре в теплицах хорошие урожаи кочанного салата получают при дневной температуре 12...14°C и ночной 6...8°C (в целях экономии тепла).

В теплицах температура в период вегетации должна соответствовать условиям освещенности. Особенность неблагоприятна для растений высокая температура при плохой освещенности в осенне-зимний период: усиливается испарение, приостанавливается формирование кочана, появляется плесень. Салат лучше переносит временное понижение температуры (хотя при 4°C рост его приостанавливается), чем перегрев порядка 30°C и выше. Для прорастания семян температура должна составлять 12...15°C, после посадки рассады — 12...14 (две недели) и в конце формирования кочана — не выше 15°C. При использовании диоксида углерода (CO₂) температуру в теплицах повышают на 2...3°C против обычной. Зимой температура почвы в теплицах должна находиться в пределах 8...16°C, при ее повышении происходят большие потери на дыхание растений.

В фазу цветения салат требует повышенных температур. Это учитывают при выращивании семян кочанного салата, особенно сортов, устойчивых к стрелкованию в пленочных теплицах, где можно регулировать температуру. Оптимальные условия для цветения кочанного салата: хорошая инсоляция, дневная температура

воздуха 20...25°C, температура почвы в зоне корневой системы 18...20°C.

Свет. Салат относится к растениям длинного дня. Сокращение дня до 9...10 ч способствует росту листьев, увеличению кочана и задерживает образование семян. Это растение светолюбивое. В тени и при затененном посеве, зимой в связи с недостатком света рост и развитие кочанного салата замедляются или формируются рыхлые кочаны. Для образования товарных кочанов скороспелых сортов необходимо освещение в течение 10...12 ч, для летних и позднеспелых сортов — 12...16 ч. Кочанный салат предъявляет более высокие требования к освещенности, чем листовой. При затенении он не дает полноценных кочанов, что бывает обычно при затененных посевах и запоздалом их прореживании. На укороченном дне прирост массы растений за единицу времени меньше (самый большой прирост отмечен при круглосуточном освещении).

Выгоночные и раннеспелые сорта кочанного салата относят к растениям длинного дня — они быстро проходят световую стадию. У позднеспелых сортов нейтральная реакция на длину дня — они способны формировать плотные кочаны весной и летом. Раннеспелые сорта проходят световую стадию за 20...30 сут, позднеспелые — за 30...35 сут. При коротком дне у салата скороспелых сортов ускоряются рост и развитие, в листьях увеличивается содержание аскорбиновой кислоты и каротина.

Разница в поведении скороспелых и позднеспелых сортов на укороченном дне объясняется различной их природой и, в частности, неодинаковыми требованиями к продолжительности, интенсивности, качеству света при прохождении световой стадии. Растения ранних сортов в условиях длинного дня быстро образуют стебли, не сформировав кочана. Поэтому в открытом грунте они формируют плотные кочаны только при ранних сроках посева. К раннему образованию стеблей и быстрому зацветанию в открытом грунте склонны и специальные сорта для защищенного грунта, предназначенные для осенне-зимней культуры.

Для различных сортов кочанного салата при прохождении световой стадии нужен свет, неодинаковый по спектральному составу. Скороспелые сорта ускоряют рост от освещения длинноволновым утренне-вечерним

светом. В защищенном грунте для листового салата предпочтительны лампы белого цвета, для кочанного — красного.

Позднеспелые сорта отличаются слабой реакцией на длину дня, медленно формируют стебли и поздно зацветают. Семеноводство таких сортов возможно в южных районах нашей страны, где длинный вегетационный период, а в средней зоне только при рассадном способе возделывания. Семена при выращивании в открытом грунте средней полосы созревают только у скороспелых сортов, у среднеспелых и особенно у позднеспелых или сортов, устойчивых к стеблеванию, — только в отдельные годы.

Однако кочанный салат обладает замечательным свойством — приспособливаться к относительно слабой освещенности, условиям короткого дня и повышенной влажности воздуха. Это свойство позволило селекционерам многих стран вывести сорта для выращивания во внесезонный период года (осенне-зимний и зимне-весенний), когда при небольших затратах на обогрев (до температуры 16...18°C) получают рентабельный урожай хорошего качества. И напротив, выращивание огурца и томата в данное время требует весьма высоких затрат на обогрев и освещение.

Искусственное досвечивание кочанного салата (люминесцентными лампами, лампами ДРЛ или облучателями ОТ-400, состоящими из ламп ДРЛФ-400) в течение 6...8 ч сокращает срок его выращивания на 10...15 сут, кочаны формируются более крупные, прибавка урожая достигает 20%. Лампы накаливания неэффективны из-за недостатка в их спектре коротковолновых лучей.

При естественном и дополнительном освещении (всего 16 ч в день) при удаленном расположении ламп салат растет лучше, чем при восьмичасовом дне и близком расположении ламп к растениям. Оптимальная температура при искусственном освещении (16 ч) рассады в возрасте от четырех до шести недель: днем 21, ночью 13°C.

Салат проявляет высокую чувствительность к изменению интенсивности освещенности, чередованию света и темноты, поливу и изменению влажности воздуха. В суточном ходе роста растений проявляется четкая периодичность экзогенного характера: на свету их рост

ослабевает, в темноте усиливается. Эффективность воздействия темноты зависит от времени включения света, то есть от фазы суточного режима роста. При воздействии темноты в первой половине дня салат растет слабее, чем во второй.

Срок от начала воздействия различных факторов среды на рост салата до наступления ответных ростовых реакций значительно меняется — от одной до нескольких минут, и только при резком отклонении условий от оптимальных этот период увеличивается до 20...30 мин. При непрерывной темноте и непрерывном освещении обычный ритм роста нарушается, ростовой процесс проходит по типу прямой с постоянным затуханием в конце общего периода. Скорость роста за световой период повышается при усиленном азотном питании.

Пищевой и водный режимы. Скороспелость и относительно небольшая площадь питания — причина высокой требовательности салата к условиям минерального питания и обеспечения водой. Только на плодородных почвах и при достаточном увлажнении получают урожай высокого качества.

Салат отличается быстрым ростом. За две недели до наступления фазы образования кочана, в период особенно интенсивного роста, он потребляет наибольшее количество питательных элементов. Чем выше скорость линейного роста растения, тем быстрее увеличивается масса сухого вещества. У молодого салата питательные элементы накапливаются быстрее, чем сухое вещество. У взрослых растений, вступивших в период наиболее интенсивного роста, скорость образования органического вещества выше, чем скорость накопления питательных элементов. Суточное потребление питательных элементов растением зависит от его возраста и размеров. Абсолютное потребление питательных элементов определяется размерами растения: величиной корней и надземной массы, площадью листовой поверхности.

Поступление минеральных элементов в растение зависит от температуры, влажности почвы, сроков выращивания (летом интенсивнее, чем весной). Азот требуется салату равномерно почти во все фазы роста, в то время как фосфор и калий особенно необходимы в фазу формирования кочана. Наибольшую потребность салат предъявляет к азотно-фосфорному питанию. При нехват-

ке азота и фосфора растения слабо растут, кочан формируется маленький, с зелеными листьями темных тонов.

Высокий уровень азотного питания смягчает депрессию в накоплении органической массы салата при пониженной освещенности и увеличивает интенсивность фотосинтеза. Однако избыток азота приводит к чрезмерному нарастанию листьев, их изнеженности и повышенной поражаемости болезнями. Тройное увеличение дозы азота угнетает рост молодых растений (до фазы шестого-седьмого листа) и усиливает рост взрослых растений. Однако усиление азотного питания в сочетании с фосфорным положительно влияет на темпы роста салата, начиная с первых этапов развития. Тройные дозы всех питательных элементов, так же как и азот, угнетают рост молодых растений и резко усиливают их рост на более поздних стадиях развития.

Наиболее высокое потребление азота в первый и второй периоды наблюдается по аммиачной форме, наименьшее — по нитратной, при внесении аммиачно-нитратной формы размеры потребления азота занимают промежуточное положение. К следующему периоду продуктивное накопление азота по кальциевой и аммиачной селитре резко возрастает, но по сульфату аммония уменьшается. В условиях затенения снижается продуктивность фотосинтеза и еще сильнее уменьшается интенсивность потребления азота в аммиачной форме, в результате снижается действие аммиака. Указанные причины способствуют некоторому усилению ростовых процессов. Таким образом, с увеличением или уменьшением чистой продуктивности фотосинтеза соответственно изменяется потребление азота и в меньшей мере фосфора.

В связи с возросшими требованиями к качеству сельскохозяйственной продукции изыскиваются наиболее рациональные соотношения питательных элементов с учетом создания оптимальных условий внешней среды для растений. При дозах азота свыше 100 кг/га в листьях салата снижается количество белка, накапливаются свободные нитраты. Салат не способен преобразовать в более сложные формы нитраты, поступающие в растения при высоких дозах азотных удобрений. Обильное снабжение растений водой способствует высокому накоплению азота и калия. При засухе и низких концентрациях салат содержит наибольшее количество кальция.

При оптимальном наличии азота в почве фосфорные удобрения способствуют нормальному формированию кочанов, и наоборот, без азота фосфор вызывает преждевременное стеблевание растений. Если кочанный салат выращивают на плодородных почвах повторно после рано убираемых овощных или других культур, под которые внесли достаточное количество фосфорно-калийных удобрений, то азот вносят в небольших дозах.

Содержание сухого вещества в салате, выращенном в теплицах с остекленной поверхностью, составляет 3,5...5,5%. В сухом веществе присутствуют (%): N — 0,8...2,4; P₂O₅ — 1,8...3; K₂O — 5...12; MgO — 0,6...1,5; CaO — 1,5...3.

Среди овощных культур салат занимает третье место по выносу питательных элементов из почвы на единицу урожая (после редиса и спаржи). Потребление питательных элементов и вынос из почвы различных элементов зависят от величины урожая (табл. 3).

Степень использования питательных элементов кочанным салатом составляет (%): для азота и калия — 70...90 (в зависимости от времени года), фосфора — 33 и магния — 50. Низкий уровень использования фосфора из почвы учитывают при планировании системы питания для кочанного салата.

Кочанный салат выносит с урожаем калия примерно в два раза больше, чем азота, и в шесть раз больше, чем фосфора, хотя данная культура и не требует большого количества калийных удобрений. В плодородной перегнойной почве, которую отводят под салат, обычно достаточно калия. При недостатке калия листья увеличиваются, становятся хрупкими, кочан — рыхлым.

3. Вынос питательных элементов кочанным салатом в зависимости от величины урожая* (по данным Т. Гейсслера и др.)

Товарный урожай (кочан), кг/м ²	Масса листьев и кочана, кг/м ²	Вынос питательных элементов, г/м ²				
		N	K	P	Ca	Mg
2,0	2,2	5,0	7,5	0,75	1,5	0,40
2,5	2,8	6,0	9,0	1,00	2,0	0,53
3,0	3,4	7,5	10,5	1,25	2,5	0,70
3,5	4,0	8,5	12,0	1,50	3,0	0,85
4,0	4,6	10,0	13,5	1,75	3,5	1,00

* В ноябре — марте урожай 2,5 кг/м², в остальное время — 4 кг/м².

Внесение азотных удобрений значительно усиливает использование азота почвы растениями. Доля азота почвы в общем выносе урожаем салата на плодородной перегнойной почве выше, чем на сравнительно бедной дерново-подзолистой. При выращивании салата на дерново-подзолистой почве значительное количество внесенного азота (55..56%) остается в почве в минеральной форме, что дает возможность использовать его при повторных посевах.

В питании салата важную роль играют микроудобрения. Недостаток молибдена снижает наличие витамина С и каротина, а недостаток цинка ведет к отставанию в росте, покраснению краев листьев, образованию некроза и т. д. Содержание микроэлементов в салате характеризуется следующими показателями (мг% на сухое вещество): железо — 100..600; цинк — 30..300; алюминий — 30..100; барий — 70; марганец — 20..200; бор — 25..40; свинец — 3,9..4,6; йод — 1,6..6,7; молибден — 1..4; кобальт — 0..6; золото — 0,12..3,9. Внесение молибдена способствует увеличению потребления салатом азота почвы и азота удобрения. Следовательно, молибден играет важную роль в усвоении нитратов растениями, а также в процессе мобилизации азота почвы.

По сравнению с другими овощными культурами салат наиболее чувствителен к избыточному содержанию солей в почвенном растворе, особенно к калию и хлору (задерживается рост, листья мельчают, приобретают нетипичную окраску, буреют, края их отмирают). Это самая чувствительная овощная культура к кислотно-щелочному балансу почвы. На кислых почвах салат растет плохо, бывает темноокрашен, корни буреют, края листьев желтеют, а нижние листья покрываются пятнами. Оптимальным для салата считают pH 6..6,8 (на торфянистых почвах — 6..6,2, на перегнойных — 6,5..6,8).

Салат — влаголюбивое растение, требующее достаточного запаса влаги в почве и умеренной влажности воздуха. Хотя у него относительно глубоко залегающий стержневой корень с ответвлениями, но вследствие большой испаряющей поверхности растения требуют много влаги. Недостаток почвенной влаги, особенно в ранние фазы роста, отрицательно сказывается на качестве и размере формируемого кочана, а пересыхание почвы вызывает преждевременное стеблевание. Чрезмерные

поливы задерживают формирование кочана, обильное смачивание листьев (дождеванием и особенно верхним шланговым поливом) приводит к заболеванию серой гнилью, ложной мучнистой росой, белой гнилью (склеротией) или прикорневым побурением. Поливают кочанный салат редко, но обильно.

Оптимальная влажность почвы при культуре салата — 60...70% ППВ(НВ). При влажности более 70% ППВ(НВ) нарушается нормальный рост и развитие растений.

Всхожесть и энергия прорастания семян выше при большем увлажнении. Однако эти показатели зависят от условий выращивания семян, что объясняет причину различия в уровне их полевой всхожести.

Не менее требователен салат и к влажности воздуха. В период до начала активного формирования кочана влажный воздух способствует быстрому росту растений, но затем он становится одной из причин массового заболевания салата некрозом и другими болезнями. В солнечные дни относительная влажность воздуха должна составлять 70...80%, в пасмурные — 60...70%.

Содержание диоксида углерода. Для создания оптимальных условий роста кочанному салату наряду с другими факторами обеспечивают определенную концентрацию CO_2 в воздухе, регулируемую по периодам. Обычное содержание CO_2 в воздухе 0,03%. Он легко усваивается растениями при соответствующем освещении, температуре, влажности. При насыщении воздуха CO_2 до 0,1...0,12% в относительно герметичных теплицах (при закрытых фрамугах) в первую половину дня либо при искусственном освещении утром или вечером салат быстрее растет, создает более мощную розетку листьев, а затем и кочан.

СОРТА

Классификация. Сортов кочанного салата насчитывают более 1000, однако некоторые из них имеют множество синонимов (Вайт бостон — 70, Тракодеро — 150 и т. д.). Наиболее распространены в мире 25...30 сортов.

Анализ существующих классификаций сортов салата позволяет предложить наиболее, на наш взгляд, прак-

тическую. Она основана на различной способности растений формировать кочан, их отличают и по размеру, окраске, качеству листьев и кочана:

хрустящие — кочаны сравнительно плотные, листья хрустящие (окраска внешних листьев зеленая, зеленовато-коричневая или коричневая);

маслянистые — кочаны сравнительно плотные, внутренние листья нежные, маслянистые, слегка сжатые, отбеленные до светло-золотистых или маслянисто-желтых оттенков (окраска внешних листьев зеленая, зеленовато-коричневая или коричневая);

крупнолистные — мощный куст, розетка листьев или полураспущенный кочан (листья зеленые, коричневые или буро-красные);

салат ромэн — кочаны крупные, средние или мелкие, удлиненной формы, сравнительно плотные, с длинными узкими листьями (окраска внешних листьев зеленая и зеленовато-коричневая).

По способу возделывания сорта кочанного салата разделяют: на выгоночные (для теплиц и парников); скороспелые весенние (для выращивания в открытом грунте в ранние сроки — весной), летние (устойчивые к стеблеванию), зимние (для возделывания в открытом грунте при мягком климате, а также специальные сорта для выращивания в защищенном грунте в условиях короткого дня и недостаточной освещенности).

С продуктивностью сортов тесно связана устойчивость к израстанию кочанного салата. У листовых сортов фаза наступления полной хозяйственной спелости совпадает с началом роста цветоносного стебля; у кочанных период от наступления хозяйственной спелости до появления цветоносного стебля колеблется в зависимости от сортовых особенностей. У среднеспелых сортов период перехода к образованию цветоносного стебля замедлен и составляет 20 сут. Для получения продукции в течение весенне-летне-осеннего сезона только из открытого грунта достаточно двух-трех сроков посева (высадки) с соответствующим подбором сортов (ранне-, средне- и позднеспелых).

Селекция кочанного салата направлена на получение высокоурожайных сортов для каждого периода года в открытом и во всех видах защищенного грунта. Они должны быть устойчивы к болезням и вредителям, пригодны для одноразовой уборки и т. д. Для получения

хорошего урожая кочанного салата в различные сроки необходим правильный подбор сортов, наиболее приспособленных к разным условиям освещения и температуры.

В нашей стране районированы следующие сорта кочанного салата: Берлинский желтый, Каменная головка желтая, Крупнокочанный, Кучерявец одесский, Майский, Первомайский, Рамсес, Рижский, Фестивальный и др. Для защищенного грунта — Беттнера выгоночный, Берлинский желтый, Крупнокочанный, Кучерявец одесский, Фестивальный, Майский.

Сорта для открытого грунта. По продолжительности вегетационного периода в открытом грунте (от появления всходов до наступления товарной спелости) сорта кочанного салата разделяют на следующие группы:

раннеспелые — при раннем сроке посева вегетационный период в условиях Московской области 40...45 сут (Беттнера выгоночный, Король гоночных, Дания, Лепперман, Амплюс, Примавера и др.);

среднеспелые — вегетационный период 50...60 сут (Берлинский желтый, Тракодеро, Упрямец желтый, Рамсес, Биг бостон, Аттракцион, Плена, Магна и др.);

позднеспелые — вегетационный период 70...80 сут (Крупнокочанный, Зеленый круглый, Великие озера, Вэнгард, Айсберг, Хенсон и др.); это наиболее высокурожайные сорта, они формируют плотные крупные кочаны с хрустящими или маслянистыми листьями.

Среди сортов кочанного салата разновидности ромэн выделяется среднеспелый сортотип Баллон с вегетационным периодом 57...65 сут и позднеспелый сортотип Парижский зеленый, кочаны которого достигают товарной спелости через 67...70 сут после появления всходов.

Среди листового салата, формирующего мощный куст, наиболее раннеспелые сорта Московский парниковый, у которого товарная спелость при ранневесеннем посеве наступает через 26...30 сут от появления всходов; Австралийский желтый — вегетационный период 55...58 сут; Грэндrepidс, Селед боул, Руби (Рубиновый) — 65...75 сут.

Погодные условия и сроки сева существенно влияют на длительность прохождения отдельных фаз развития салата. Колебания наступления отдельных фаз развития у кочанного салата ранних сортов в зависимости от погодных условий в Подмосковье следующие (сут): от

появления всходов до начала формирования розетки — 30...40; до товарной спелости — 45...55; до начала роста цветоносного стебля — 55...62; до цветения — 70...80; до созревания семян — 90...110. У среднеспелых сортов эти сроки соответственно наступают позже на 10...20 сут (созревание семян часто и на 30), у позднеспелых — на 25...40 (созревание семян отдельных сортов на 50...60), у позднеспелых ромэнов — на 20...40 сут позже, чем у ранних сортов.

Высокая температура почвы и обилие осадков (поливов) ускоряют появление всходов. Фазы развития кочанного салата несколько увеличиваются в ранневесенние сроки сева (в средней полосе страны до середины мая) и в позднелетние сроки (конец июля — начало августа) и сокращаются при раннелетних сроках сева (июнь — начало июля) с относительно более высокой температурой. При посеве позже первой декады августа растения всех позднеспелых и многих среднеспелых сортов не успевают сформировать товарный кочан. Салат раннеспелых сортов начинает формировать кочан после образования пяти-семи листьев, диаметр розетки листьев в среднем 25 см, диаметр кочана 6...10 см. У салата среднеспелых сортов данные показатели соответственно составляют семь-девять листьев, 28 и 9...14 см; у позднеспелых — восемь-девять листьев, 36 и 12...18 см. Величина ассимиляционной поверхности листьев различных сортов кочанного салата изменяется с увеличением продолжительности вегетационного периода и в среднем равна (см^2): у раннеспелых сортов — 860, у среднеспелых — 1014 и позднеспелых — 1170.

Один из характерных сортовых признаков — индекс листа (отношение длины листа к его вершине). Как правило, у салата раннеспелых сортов форма листовой пластинки округлая, но встречаются почковидная (сорт Примавера) и удлиненная яйцевидная формы (сорт Амплюс). Форма листовой пластинки среднеспелых сортов обычно овальная (ширина больше длины). У салата позднеспелых сортов она округлая или поперечно-овальная (сорт Вэнгард). Ширина листьев названных сортов соответственно составляет (см): 9...11; 12...13; 15...18. У салата ромэн форма листовой пластинки обратнояйцевидная, удлиненная, длина листа превышает ширину.

По форме кочаны бывают шарообразными, вытяну-

тыми или плоскими. Более плотные кочаны, как правило, у сортов шарообразной или плоской формы. У салата раннеспелых сортов форма кочана в основном шарообразная или овальная, у среднеспелых — округлая или плоская, у позднеспелых встречаются все три формы кочанов. Кочан салата ромэн вытянут в высоту, диаметр его в полтора — два раза меньше высоты. У листового салата позднеспелых сортов с мощным кустом диаметр розетки намного превосходит высоту.

Позднеспелые сорта кочанного салата наиболее урожайные в открытом грунте Нечерноземья (т/га): Великие озера — 55; Вэнгард — 53,9; Айсберг (самый распространенный в мире сорт) — 49,2; Хенсон — 33,3; Крупнокочанный — 44,6; Хрустальный — 40,6. У этой группы сортов и самый длинный допустимый период уборки — до 26 сут.

Большую ценность для овощеводства открытого грунта средней полосы страны представляют закупаемые в Голландии сорта, устойчивые к формированию цветоноса: Норан (универсальный, устойчив к болезням), Поло, Стеран. Они медленно зацветают даже при повышенной температуре. Средняя урожайность этих сортов составляет 30 т/га. Лучшие среднеспелые сорта: Аттракцион, Децимир, Децизо, Плена, Магна, Беттеркранч и районированный сорт Берлинский желтый. Их урожайность достигает 17...25,3 т/га. Максимальная продолжительность периода уборки кочанов технической спелости данных сортов — до 15 сут. Из раннеспелых сортов наиболее урожайные Примавера (19,7 т/га) и Амплюс (17,2 т/га). Период уборки колеблется от 10...12 (во влажные годы) до 3...5 сут (в жаркую, засушливую погоду). Среди сортов салата ромэн наиболее урожайный Парижский зеленый (52,4 т/га), период уборки составляет в среднем 18...22 сут.

Различна и биохимическая характеристика сортов салата (табл. 4). Содержание основных питательных элементов в салате зависит также от сроков и почвенно-климатических условий их возделывания (температура воздуха и почвы, количество и распределение осадков по времени и т. д.). В засушливые годы количество сухого вещества повышается по всем группам кочанного салата. Наблюдается тенденция к увеличению содержания сахара. Салат среднеспелых и позднеспелых сортов характеризуется несколько большим количеством сухих

4. Содержание основных питательных элементов в салате различных сортов

Сорт	Сухое вещество	Сумма сахаров	Аскорбиновая кислота	Каротин
	% на сырое вещество		мг/100 г сырого вещества	
<i>Раннеспелые</i>				
Беттина выгоночный	5,9...6,10	1,47...1,53	40,68...42,62	2,40...2,53
Лепперман	4,32...4,51	1,36...1,51	37,96...39,11	1,64...1,78
Примавера	4,47...4,63	1,48...1,53	29,98...30,44	1,34...1,46
<i>Среднеспелые</i>				
Берлинский желтый	6,49...6,53	1,91...1,98	9,71...10,14	0,73...0,83
Аттракцион	4,73...4,81	1,84...1,88	18,39...19,12	1,02...1,13
Тракодеро	4,38...4,51	1,76...1,81	27,51...28,45	0,98...1,12
Король летний	5,55...5,79	1,88...1,93	45,15...45,41	1,64...1,78
<i>Позднеспелые</i>				
Великие озера	5,65...6,21	1,68...1,71	29,61...31,15	1,67...1,74
Хенсон	4,52...4,82	1,59...1,68	38,3...39,45	1,73...1,86
Вайт бостон	5,45...5,74	1,47...1,53	22,41...26,18	1,33...1,51
Вэнгард	5,75...6,12	1,63...1,78	27,50...28,96	1,58...1,67
Рамесес	4,85...6,10	1,52...1,54	31,70...33,16	1,54...1,72
Парижский зеленый	6,06...6,32	1,09...1,11	19,00...20,78	1,15...1,31
<i>Листовые</i>				
Московский парниковый	3,91...4,01	0,59...0,76	36,42...38,91	2,18...2,28
Рубин	6,33...6,48	1,53...1,59	37,10...38,31	2,35...2,48
Австралийский	4,40...4,51	1,41...1,48	55,00...57,63	2,42...2,61
Гранд репидс	5,60...5,83	1,10...1,21	43,60...44,78	2,44...2,54

веществ и сахаров. Однако витамина С и каротина больше у салата раннеспелых сортов. Сухого вещества и общего сахара больше при ранневесеннем посеве, чем при осеннем.

Сорта для защищенного грунта. Кочанный салат во внесезонное время успешно выращивают в защищенном грунте. При этом в осенне-зимний период урожайность достигает 1,3..3,4 кг/га, в зимне-весенний — 2..5,7 кг/га. Осенью подбирают такой период для посева семян, чтобы растения кочанного салата после высадки рассады на постоянное место успели сформировать розетку листьев при достаточно длинном дне.

Лучшие сорта для зимне-весеннего выращивания в теплицах Нечерноземья — Норан, Поло, Торнадо, Дециминор, Дечизо и др., для осенне-зимнего — Дечизо, Норан, Поло, Остината, Дециминор. Для парников с остекленным и пленочным покрытием выделены сорта: для ранневесенней культуры — Амплюс, Примавера, Престо, Майский и др. (урожайность с рамы 7..8 кг), для среднеранней — Аттракцион, Дечизо, Дециминор, Рамсес, Король летний (8..10 кг); для осенней культуры (посадка 30-дневной рассады до 10 сентября) — Король гоночных, Амплюс, Беттнера, Дания, Примавера, Дечизо, Дециминор, Норан, Аттракцион, Торнадо, Поло, Берлинский желтый и др. (урожайность с рамы 4..5 кг).

Одна из причин низкой продуктивности кочанного салата зимой — недостаточный сортимент отечественных сортов и непригодность большинства из них для возделывания в теплицах в период недостаточной освещенности. В связи с этим возрастает значение собранной во ВНИИ растениеводства (ВНИИР) мировой коллекции салата как исходного материала не только для селекции, но и для непосредственного выращивания лучших сортов в теплицах.

Большое внимание подбору сортов кочанного салата для разных условий выращивания уделяют зарубежные овощеводы. Селекционеры Голландии, Швеции, Германии, Швейцарии, США и Японии постоянно выделяют новые сорта, которые условно разделяют на две группы. К первой относятся так называемые типы кочанного салата — Кинг и Виктория, в нее входят следующие сорта: Блондине, Примэур, Экселсиор (Голландия); Майнголд, Фрюнголд, Рекорд (Швейцария); Корона

(Дания); Ангола (Германия). Ко второй группе относятся сорта типа Аттракцион, имеются и переходные формы. Новые сорта этой группы: Плена, Сюзан, Хильда (Голландия); Хильда (Бельгия); Ницкарейшен (Германия). Они характеризуются высокой урожайностью, большой массой кочана, низкой восприимчивостью к вирусам, хорошей выравненностью при вызревании.

В группе летних сортов лучшие Гравитас и Индианерперл. При посеве в начале августа рекомендуются сорта Профос, Остината, Строф. В конце августа высевают салат сортов Унтерпрайд и Амплюс; в сентябре — Сильва; в первой половине декабря — Тоника, Амплюс, Остината, Дельта; в середине января — Либа, Строф, Профос, Вестляндия.

Селекционеры отдают предпочтение выведению сортов кочанного салата с приподнятой розеткой листьев. Это, а также умелый подбор площади питания — важная мера защиты растений от болезней.

Характеристика основных сортов. На основе многолетнего изучения отечественных и зарубежных сортов кочанного салата выделены типичные по срокам созревания в открытом грунте в условиях Подмосковья. Ниже приведена характеристика по основным показателям.

Беттнера выгоночный. Скороспелый сорт иностранного происхождения. Розетка листьев слегка растянутая диаметром 20...25 см. Листья округлые, мелкие, среднепузырчатые. Кочаны диаметром 9,8 см, массой в среднем 142 г, закрытые, средней высоты и плотности, расположены на уровне розетки листьев, округлые, зеленые. Товарная спелость наступает через 55...60 сут после появления всходов. Сорт сравнительно быстро переходит в фазу формирования цветоноса: зацветает через 5...7 сут от момента завершения формирования кочана. Широко распространен в нашей стране и других странах Европы. Выращивают в основном для получения раннелетнего урожая в открытом грунте. Урожайность до 15 т/га.

Этот сорт используют и для получения кочана в зимне-весенний период в защищенном грунте. Не случайно сорт ранее называли Беттнера выгоночный, но урожай кочанов в данном случае всего 1,5 кг/м².

Примавера. Скороспелый сорт из Голландии. Растение средних размеров: высота 10...12 см, диаметр

розетки 21 см. Листовая пластинка почковидная, край слабоволнистый. Окраска внешних листьев желтовато-зеленая, внутренних — кремовато-белая. Консистенция ткани нежная, маслянистая. Кочаны диаметром 11,5 см, средней массой 229 г, округлые и слегка овальные, закрытые, среднеплетистые, несколько светлее листьев. Товарная спелость наступает через 60...65 сут от момента появления всходов. Зацветает через 7...10 сут после завершения формирования кочана. Выращивают главным образом в открытом грунте в ранневесенние и позднелетние сроки. Урожайность до 20 т/га.

Престо. Скороспелый сорт из Западной Европы. Диаметр розетки до 20 см, листья нежной маслянистой консистенции, пузырчатые, внешние — желтовато-зеленые, внутренние — желтоватые. Кочан диаметром 9,2 см, средней массой 175 г, округлый, закрытый, средней плотности. Товарная спелость наступает через 60 сут после всходов. Цветоносный побег появляется через 5...6 сут вслед за завершением формирования кочана. Возделывают в открытом грунте в ранневесенние сроки.

Берлинский желтый. Среднеспелый сорт, создан в Германии. Для формирования товарного кочана требуется 60...70 сут от момента появления всходов. Диаметр розетки (как правило, восьми листьев) 28...30 см. Листья расположены горизонтально или слабо приподняты. По главному нерву (сосуду скелета) сборчатые, а вся поверхность пузырчатая. Листовая пластинка поперечно-овальная со сбежистым книзу основанием, край слабоволнистый. Внешние листья желтовато-зеленые, внутренние — кремовые. Кочан диаметром 9...10 см и средней массой 230 г, удлиненный со сбегом вниз, открытый, сравнительно плотный.

Сорт устойчив к цветению: цветонос начинает прорастать примерно через 10...12 сут после завершения формирования кочана. Выращивают в весенние и летние сроки. Урожайность до 20 т/га. Можно возделывать в зимне-осенне и осенне-зимнем оборотах в защищенном грунте. Урожайность соответственно не превышает 1,8...2 и 1...1,5 кг/м².

Аттракцион. Один из самых старых среднеспелых сортов. Создан в Германии. Диаметр розетки достигает 29...30 см. Листья не поднимаются выше кочана и книзу плотно прилегают к нему, слегка пузырчатые, светло-желтовато-зеленые, нежной маслянистой консистенции.

Кочан диаметром 12...13 см, массой 250...327 г, закрытый, круглый, плотный, беловато-зеленый. Для формирования кочана требуется 65...70 сут с момента появления всходов.

Растения устойчивы к пробуждению цветоносного побега, для этого им требуется более двух недель с момента завершения формирования кочана. В результате период уборки товарного кочана продолжается до 14...15 сут. Высевают в открытом грунте в ранневесенние и весенне-летние сроки. Урожайность кочанов достигает 25 т/га.

Кучерявец одесский. Среднеспелый сорт отечественной селекции (из местного сорта Кучерявец). Диаметр розетки 27...30 см. Листья приподняты, веерообразные с гофрированной округлой пластинкой и фестонообразными мелкокурчавыми краями, светло-зеленые, нежной хрустящей консистенции. Кочан диаметром 12 см, массой до 220 г, поперечно-овальный, сравнительно рыхлый. Товарный кочан образуется через 70...75 сут с момента появления всходов.

Растения устойчивы к стеблеванию: цветонос образуется через 14..18 сут после окончания формирования кочана. Соответственно на этот период можно растянуть уборку. Выращивают в открытом грунте при посеве в ранневесенние и летние сроки. Урожайность до 22 т/га.

Упрямец желтый. Среднеспелый сорт отечественного происхождения. Для формирования товарного кочана требует 70...75 сут после появления всходов. Диаметр розетки (как правило, восьми — девяти листьев) 27...30 см. Листья поперечно-овальные, цельные, слабо приподнятые, желтовато-зеленые, нежные, маслянистые, по главному нерву-жилке сильно сборчатые. Кочан диаметром 11...12 см, массой 210 г, открытый, поперечно-овальный, средней плотности.

Растения устойчивы к стеблеванию: цветонос образуют через две недели после завершения формирования кочана. Это позволяет вести уборку 14...15 сут. Выращивают в открытом грунте при весеннем и летнем посеве. Урожайность до 22 т/га.

Вайт бостон. Распространенный позднеспелый сорт из Канады. Улучшен и возделывается в нашей стране. Высота растений 13...15 см. Диаметр розетки восьми — десяти листьев 28...30 см. Длина листа до 11 см, ширина более 12 см. Листья округлые, вдоль

центральной жилки среднесборчатые, по краям крупногородчатые, надрезанные, сильно волнистые, светло-зеленые, маслянистые. Кочан диаметром 15...16 см, массой 280...300 г, округлый, открытый, плотный.

Товарная спелость кочана наступает через 80...85 сут с момента появления всходов. Устойчив к стеблеванию: цветонос начинает образовываться через 16...18 сут после завершения формирования кочана. В данный период кочаны сохраняют высокие товарные качества. Выращивают в открытом грунте при ранневесеннем и весеннем посеве. Урожайность до 28...30 т/га.

Браунер зоммер. Позднеспелый сорт из Германии, распространен в Европе и Америке. Растение средних размеров: высота 16...17 см, диаметр розетки 30...32 см. Листья обратнояйцевидные, пузырчатые, со слабо зубчатым краем, изрезанным к основанию. Окраска большей части листа красновато-коричневая, внутренняя часть беловато-кремовая. Консистенция ткани маслянистая, нежная. Кочан диаметром 15 см, массой 375 г, закрытый, плотный. Товарная спелость кочана наступает через 80...85 сут с момента появления всходов. Растения долго не зацветают: цветонос начинают формировать через 16...18 сут после завершения образования кочана. В течение данного периода кочаны срезают. Выращивают в открытом грунте при весеннем посеве. Урожайность до 30 т/га.

Зеленый круглый. Позднеспелый сорт из Англии. Улучшен у нас в стране и возделывается повсеместно. Крупное растение, диаметр розетки до 35 см. Листья обратнояйцевидные и сильно пузырчатые с крупноволнистыми краями, темно-зеленые, нежной, маслянистой консистенции. Кочан диаметром 14...15 см, средняя масса до 500 г, округлый, плотный.

У растения сравнительно длинная фаза формирования (15...20 сут) и сохранения (до 20 сут) товарности кочана. Выращивают в открытом грунте при ранневесеннем и весеннем посеве. Урожайность 33...35 т/га.

Крупнокочанный. Среднепозднеспелый сорт отечественной селекции. Растения крупные, высотой до 28 см. Диаметр розетки достигает 39...44 см. Розеточные листья пузырчатые, края волнистые с зубчиками, светло-зеленые. Внутренние листья нежные, сладковатые, кремового оттенка, слегка хрустящие и лишь в наружных ощущается горьковатый привкус. Кочан диа-

метром 16...18 см, массой 400...500 г, округлый, средней плотности.

Период от всходов семян до получения товарного кочана — 80 сут. Товарные качества сохраняются 20...25 сут. Районирован для открытого и защищенного грунта. Урожайность до 45 т/га.

Хрустальный. Среднепозднеспелый сорт иностранного происхождения, но улучшен в нашей стране. Распространен в Нечерноземье. Диаметр розетки листьев (их, как правило, десять) 35...40 см. Листья крупные, приподняты над землей, курчавые с толстыми сочными центральными жилками и мелкозубчатыми краями, светло-зеленые со слабой розовой пигментацией. Консистенция ткани нежная, сочная, хрустящая. Кочаны диаметром 16...17 см, массой 400...500 г, округлые, несколько удлиненные, средней плотности. С момента появления всходов до формирования кочана требуется до 85 сут. Выращивают в открытом грунте при весенне-летнем посеве. Урожайность до 40 т/га.

Великие озера. Позднеспелый сорт из США. Растения крупные, розетка из 10...12 листьев достигает 43...45 см. Розеточные листья полуприподняты, веерообразные, сравнительно толстые с крупноячеисто-воздушной и продавленной пластинкой, с крупной волнистостью по краям, темно-зеленые, с очень нежной, сочной, хрустящей консистенцией. Кочаны диаметром 16 см, массой 500...700 г, плотные.

Товарная спелость кочана наступает через 85...90 сут с момента появления всходов. Сорт отселектирован на устойчивость к зацветанию: от начала уборки кочана до роста генеративных органов проходит более трех недель. Выращивают для получения кочанов как в середине лета (конец июля), так и поздней осенью (конец сентября — октябрь). Урожайность до 55 т/га.

Хенсон. Позднеспелый сорт из Канады. Растения крупные, диаметр розетки 30...35 см. Листья крупные, веерообразные, пластинки фестонообразные с мелкозубчатыми краями, светло-зеленые со слабой розовой пигментацией, хрустящие. Кочан в диаметре достигает 15...16 см, масса 400...550 г, округло-плоский.

Устойчив к зацветанию и в связи с этим товарная спелость кочана сохраняется 20...24 сут. Выращивают в открытом грунте при весенних и раннелетних сроках посева. Урожайность 35...40 т/га.

Баллон. Среднеспелый сорт (ромэн) из Германии. Растения крупные, достигают высоты 35 см. Диаметр розетки 34 см. Листья крупные, длиной 22 см, шириной 13...14 см, обратнояйцевидно-удлиненные с редкозубчатыми краями, светло-зеленые. Внутри кочана листья самоотбеливаются, кремовые, сладковатого вкуса. Кочаны массой 500...550 г, удлиненно-бокальной формы, средней плотности, слегка закрыты.

От периода появления всходов до формирования товарного кочана проходит 80...85 сут. В течение трех недель сохраняется товарность, не образуя генеративных органов. Выращивают в открытом грунте при ранневесенних и позднелетних сроках посева.

Парижский зеленый. Позднеспелый сорт (ромэн) из Франции, улучшен в нашей стране. Розетка вертикальная из 10...12 листьев диаметром 37 см, высотой 28 см. Листья мощные, продолговато-овальные, гладкие, толстые, серо-зеленые, жесткие, хрустящей консистенции. Кочаны крупные высотой 14...16 см, диаметром до 21 см.

От появления входов до формирования кочана проходит 90 сут. Товарность кочана сохраняется три недели. При ранневесеннем посеве листья могут сильно огрубеть (особенно при сухой, жаркой погоде). Выращивают в открытом грунте при позднелетних сроках посева (конец июня — начало июля). Урожайность до 50 т/га.

Австралийский. Среднепоздний сорт листового салата. Розетка мощная (25...30 листьев) диаметром до 50 см и массой до 500 г, приподнятая. Листья удлиненные с мелкопузырчатой поверхностью, желто-зеленые. Ткани листа нежной, сочной, хрустящей консистенции и пресновато-сладкого вкуса. Розетка формируется за 75...80 сут с момента появления всходов. Важная особенность сорта, который еще называют «срывным», заключается в том, что после сбора (реза, срыва) из спящих пазушных почек вновь отрастают листья. Выращивают сорт в открытом грунте при посеве весной и летом. Урожайность до 40 т/га.

На Майкопской опытной станции ВНИИР для южных районов нашей страны выделены некоторые перспективные образцы листового и кочанного салата селекции США, Канады и Австралии. В предгорной зоне Северного Кавказа и в Подмосковье эти сорта по уро-

жайности значительно превышают распространенные у нас, а по вкусовым и товарным качествам не уступают им.

Айсберг. Среднепозднеспелый и позднеспелый сорт. Образует крупную (40...45 см) розетку с крупными (длиной 19...23 см и шириной 21...24 см) веерообразными, сильно гофрированными, светло-зелеными листьями сочной, хрустящей консистенции. Края листьев мелкозубчатые со слабой розовой пигментацией. Кочаны диаметром до 8 см, массой 600...700 г, округлые или плоскоокруглые, плотные. Формируются через 85...90 сут от момента появления всходов. Цветоносный побег долго не формируется. Урожайность до 50 т/га.

Империэл триумф. Позднеспелый сорт, относится к сортотипу Нью-Йоркский, объединяющему позднеспелые, крупнокочанные, тугострелкующие сорта, образующие крупную розетку диаметром 40...48 см. Кочаны округлые или плоскоокруглые, очень плотные. Вкусовые качества хорошие. Листья данного сортотипа крупные (длиной 22...24 см, шириной 22...29 см), веерообразные, гофрированные с мелкозубчатыми краями, серовато-зеленые, сочные, с хрустящей консистенцией. Кочаны массой до 800...900 г. Сорт отличается более нежными (некожистыми) зелеными гофрированными листьями. Цветоносный стебель образуется относительно быстро и дружно, что повышает его семенную продуктивность.

Вэнгард. Позднеспелый сорт, также относится к сортотипу Нью-Йоркский. Для него характерны крупные (длиной до 27 см, шириной до 32 см), веерообразные, кожистые, серо-зеленые листья со сбежистым, суженным основанием. Поверхность листа приближается к гладкой. Кочаны массой до 850 г, округлые, очень плотные. Сорт очень медленно образует цветоносные стебли.

Перспективные сорта кочанного салата и пекинской капусты. Для получения высоких урожаев салата во внесезонные периоды года овощеводы постоянно изучают новые сорта. В НПО «Подмосковье» в течение десяти лет выращивали сорта, отобранные из коллекции ВНИИР. Это кочанный салат сорта Торнадо и салатная капуста сортов (гибридов) Натсумаки, Хаямидори, Олимпия. Данные сорта перспективны для выращивания в пленочных теплицах, где показатели их урожайно-

сти и товарности соответствуют или превосходят показатели, полученные в зимних теплицах.

Кочанный салат нового зарубежного сорта Торнадо характеризуется приподнятой розеткой нижних листьев, относительно более мощной корневой системой и листовым аппаратом. Обладает высокой устойчивостью к болезням и стеблеванию. По сравнению с известными сортами кочанного салата формирует более высокий товарный урожай: в зимне-весенний период — 7,9 кг/м², в осенне-зимний — 5,8 кг/м².

Салатная капуста японских сортов Натсумаки (ранний), Хаямидори (среднеранний), Олимпия (среднеспелый) по сравнению с салатной капустой сорта Хибинская обеспечивают более высокие урожаи. Например, урожайность сорта Натсумаки в зимне-весенний период составляет 17,1 кг/м², в осенне-зимний — 13,8 кг/м²; Хаямидори — соответственно 18,3 и 15,1; сорта Олимпия — 19,4 и 14,1 кг/м². Такие показатели предопределяют высокую рентабельность производства салата называемых сортов. Однако данные сорта требуют исключительно строгого выдерживания температуры и влажности почвы и воздуха, системы питания. Их устойчивость к болезням намного ниже, чем у кочанного салата и салатной капусты сорта Хибинская.

Основные требования к сортименту кочанного салата следующие: сокращение вегетационного периода в результате увеличения выхода продукции в единицу времени, особенно во внеsezонное время (вегетационный период не должен превышать восьми — десяти недель); пригодность сортов для однократной, в том числе механизированной, уборки; устойчивость к болезням и вредителям; транспортабельность и длительное хранение с сохранением питательных и товарных качеств; высокая урожайность.

СЕМЕНА И РАССАДА

ПОДГОТОВКА СЕМЯН К ПОСЕВУ

Существует несколько способов подготовки семян кочанного салата к посеву: калибрование, пропаривание, барботирование, дражирование и т. д. Всходость и энергия прорастания семян салата возрастают с уве-

личением их средней массы. На энергию прорастания семян и роста корешков влияют масса, толщина, длина, ширина и индекс плотности семян. Отставание в росте при высеве мелких и легких семян сказывается в течение всего вегетационного периода.

По массе семена сортируют в воздушном сепараторе на три-четыре фракции. Небольшое количество семян сортируют и вручную на две-три фракции. Посев семян, одинаковых по массе и размеру, как правило, обеспечивает дружные, равномерные всходы, выравненную рассаду, а впоследствии и равномерно созревающий урожай. Мелкие, легковесные семена не используют. Протравливают семена обычным способом, принятым в местных условиях.

При дражировании на поверхности семян образуются искусственные оболочки из различных материалов. Они стимулируют или задерживают прорастание, обогащают семена питательными элементами, предохраняют от высыхания, поражения болезнями и вредителями. Этот прием повышает точность высева и, следовательно, снижает расход семян. Эффективен он при механизированном высеве в рассадочный горшочек. Для дражирования используют семена с хорошей всхожестью, высокой энергией прорастания, откалиброванные по размеру, здоровые.

В состав драже входят (%): низинный или переходный торф — 60...70; перегной — 15...20; дерновая суглинистая земля — 10; навоз — 5...10. Можно использовать диатомит, трепел, керамзит, глину. Воздушно-сухой наполнитель состоит из мелкораздробленных сухих частиц размером 0,1...0,5 мм в зависимости от величины семян. Для семян салата пригодны и пылевидные частицы, обволакивающие семена. На 1 м³ смеси по рекомендации НИИ овощного хозяйства (НИИОХ, ныне НПО по овощеводству «Россия») закладывают (г): аммиачную селитру — 500...600; порошковидный суперфосфат — 800...1000; хлористый калий — 800...1200; известь — 1500...3000. В раствор также добавляют небольшое количество солей марганца, цинка, меди и других микроэлементов — по 0,5...2 мг/м³. В качестве kleющего вещества половину или одну третью часть навоза дают в виде коровяка, разведенного водой в пять — восемь раз. Можно добавить крахмальный клейстер

(2%) или другие клеящие вещества (полиакриламид и др.).

Сроки дражирования и условия хранения (температура, влажность воздуха) должны быть такими, чтобы семена не пересыхали и при нормальном поливе и температуре взошли через 6..8 сут после высева. Если семена дражируют непосредственно перед высевом, то их сушат лишь частично. При заблаговременном дражировании семена для сохранения всхожести быстро сушат в течение 2..3 ч в электросушилках при температуре 30..40°C и одновременно вентилируют.

При весеннем посеве растения, полученные из намоченных семян на 2..6 сут, опережают в развитии растения, выросшие из сухих и дражированных семян. При теплой погоде и частых поливах разрыв в их развитии уменьшается до 1..2 сут. Это важно учитывать при посеве салата дражированными семенами непосредственно в рассадные горшочки. Однако во всех случаях дражированные семена обеспечивают более мощную розетку листьев к моменту завязывания кочана. Урожай в результате увеличивается на 10%. На вкус и товарность (плотность) кочана дражирование не влияет.

На урожай кочанного салата влияет и крупность семян. В среднем за четыре года крупные откалиброванные семена способствуют увеличению урожая на 17% (по сравнению с некалиброванными), период полного созревания сокращается с 14 до 8 сут. Таким образом, овощеводу важно научиться правильно устанавливать факторы, определяющие полевую всхожесть семян, чтобы управлять ими.

ВЫРАЩИВАНИЕ РАССАДЫ

В круглогодовом конвейере выращивания кочанного салата особое место занимает рассадный способ, благодаря которому 30..50% (в зависимости от сорта) необходимого вегетационного периода растения находятся в оптимальных режимах света, температуры и влажности. В первую половину развития кочанный салат не требует большой площади питания: на 1 м² рассадных парников или теплиц выращивают тридцатидневной рассады 200..250 шт., сорокадневной — 150..180 шт. Рассадный способ позволяет создать необходимый возрастной забег для растений, благодаря которому получают

урожай кочанного салата в ранний весенне-летний период в открытом и защищенном грунте.

Рассада должна иметь хорошо сформированные листья, типичные для данного сорта по цвету, форме, длине (невытянутые) и здоровые, хорошо разветвленные корни. Она должна быть коренастой (приземистой), выравненной (однородной) по величине и развитию, без очагов заболеваний (особенно черной ножкой) и поражения вредителями.

Режим выращивания целенаправленно предусматривает подготовку молодых рассадных растений к тем условиям, в которых они окажутся после высадки на постоянное место в защищенном или открытом грунте. В совхозах имени Моссовета, «Московский», имени М. Горького и экспериментальном хозяйстве НПО «Подмосковье» (НИИ сельского хозяйства центральных районов Нечерноземной зоны) в течение пятнадцати лет разрабатывали технологию выращивания и высадки рассады в грунт.

Для защищенного грунта рассаду выращивают следующими способами: посевом семян с последующей пикировкой сеянцев в рассадные горшочки; непосредственным механизированным посевом дражированных семян в горшочек и ручным посевом обычных семян в горшочек; посевом семян (в грунт теплицы, парника, в рассадные ящики) меньшей нормой высева с дальнейшей высадкой на постоянное место непикированных сеянцев в фазе третьего-четвертого настоящего листа. Для открытого грунта используют те же приемы, а также посев семян в теплый рассадник открытого грунта с последующей высадкой на постоянное место рассады в фазе третьего-четвертого настоящего листа; высаживают растения, полученные при прореживании посевов в открытом грунте в фазе второго-третьего настоящего листа. Одновременно определяют оптимальный размер рассадных горшочков и возраст рассады.

При выращивании рассады в защищенном грунте (в Нечерноземье) соблюдают следующую агротехнику. Сначала выращивают сеянцы с последующей пикировкой в торфоперегнойные горшочки размером от 3×3 до 6×6 см (или 8×8) в зависимости от срока подготовки рассады. При самом раннем сроке подготовки рассады (45-дневного возраста) для семенных целей или ранней реализации семена высевают в первой половине марта

в зимних разводочных теплицах. Затем для очередного срока в конвейере с середины марта семена высеваются в теплые парники и обогреваемые пленочные теплицы (то же на школку). Норма высева семян $6 \text{ г}/\text{м}^2$. Для ящика размером $60 \times 40 \text{ см}$ достаточно 1 г семян. Семена после посева во влажную почву (торф) покрывают торфом, перегноем слоем 0,5 см и слегка прикатывают, чтобы несколько обжать их землей.

Для получения здоровых, коренастых (невытянутых) сеянцев внимательно следят за температурой, влажностью почвы и воздуха. Чтобы семена проросли и дали дружные всходы, в течение 2...3 сут после высева поддерживают температуру около 20°C . Однако с момента появления всходов и до образования первого настоящего листа ее снижают до $10\ldots 12^\circ\text{C}$. В противном случае сеянцы за 6...8 ч вытягиваются и становятся непригодными для пикировки. Влажность воздуха в солнечные дни должна быть 70...80%, в пасмурные — 60...70%.

С появлением одного-двух первых настоящих листьев сеянцы пикируют в рассадные горшочки. Прищипка главного корешка сеянца на 2...4 мм при пикировке положительно влияет на образование корневой системы. Перед пикировкой сеянцы 3...4 сут не поливают для сдерживания бурного роста, но за день до пикировки их обильно поливают, чтобы корни меньше повреждались при выемке из земли (почвогрунта).

При пикировке в сырой горшочек сеянцы берут только за семядоли (чтобы не повреждался стебель). Корешок располагают в лунке строго вертикально и обжимают землей. После пикировки температуру днем повышают до $16\ldots 18^\circ\text{C}$, ночью — до $8\ldots 10^\circ\text{C}$, относительную влажность воздуха соответственно поддерживают 80 и 70%. Влажность почвы должна быть в пределах 65...70% полной влагоемкости. Первые 2...3 сут после пикировки рассаду оберегают от прямых солнечных лучей, чтобы избежать ожога и увядания.

Если рассаду выращивают для зимней культуры в теплице (январь — февраль), то, после того как сеянцы приживутся, их две-три недели в течение 6...8 ч (утром или в первую половину дня) подсвечивают люминесцентными или другими электрическими лампами. Такое подсвечивание улучшает рост листьев и ускоряет формирование кочана на 7...8 сут.

В разводочных (рассадных) теплицах, как правило,

концентрацию СО₂ повышают до 0,12...0,20%. В совхозе «Московский» в результате такого приема формирование кочана ускоряется на неделю, а выход раннего урожая увеличивается на 8...12%. Во избежание заболевания растений черной ножкой полив ограничивают нормой, необходимой для увлажнения корнеобитаемого слоя почвы. Растения поливают в первую половину дня, чтобы к ночи они проветрились и слегка подсушались.

В совхозах «Московский» и имени М. Горького Московской области для рассадных горшочков готовят почвенную смесь (%): верховой или переходный торф — 50; низинный торф — 40; песок — 10. Для нейтрализации кислотности добавляют необходимое количество извести — 1,5...3 кг/м³ (расчитывают по гидролитической кислотности). Кроме того, в смесь добавляют (г/м³): азот в форме NH₄NO₃ — 150; P₂O₅ (в форме двойного суперфосфата) — 400; K₂O (в форме сульфата калия) — 150...200; медь (в форме сульфата меди) — 1; молибден (в форме молибденовокислого аммония) — 2; марганец (в форме сернокислого марганца) — 1,5; цинк (в форме сернокислого цинка) — 0,5; небольшое количество железа (в форме хелата). Смесь перед поделкой горшочков тщательно перемешивают.

В зимних блочных теплицах совхоза «Ленинградский» (фирма «Лето») рассаду выращивают в питательных кубиках размером 5×5 см и высаживают на постоянное место в фазе четырех-пяти настоящих листьев. Дражированные семена высевают одновременно с поделкой кубиков, используя для этого станок голландской фирмы «Принс». Для дражирования 1 кг семян используют смесь следующего состава: торф — 10 000 г; бетонид (глина) — 1500; суперфосфат — 100; известь — 200; азотнокислый калий — 10; борная кислота — 1; сернокислая медь — 0,05; сернокислый марганец — 0,05; сернокислый цинк — 0,5 г; янтарная кислота — 0,75 мг; 0,05%-й раствор поликриламида — 10 л. Добавляют 80%-ю сусpenзию ТМТД из расчета 1 г на 1 кг семян (10 л на 1 т семян). Питательные кубики делают из смеси, состоящей из равных по объему частей горфа и перегноя. На 1 м³ смеси используют: коровяк, разведенный водой в соотношении 1 : 10, — 50 л; аммиачную и калийную селитру — по 1 кг; сернокислый калий и сернокислый магний — по 0,5 кг. Сюда же добавляют предварительно приготовленный раствор микроэлементов

(г/м³): сернокислая медь — 3,8; сернокислый марганец — 4,1; сернокислый цинк — 1,2; молибденовокислый аммоний — 3,65.

Рассаду выращивают и без пикировки сеянцев, посевом семян непосредственно в торфоперегнойные горшочки. Это резко снижает затраты ручного труда на производство салата. Однако в данном случае в первые две недели выращивания рассады площиади требуется в четыре-пять раз больше, чем при пикировке.

Своевременное получение всходов достигают постоянным поливом горшочеков (дождеванием малыми дозами) и поддержанием высокой температуры (около 20°C). Даже незначительная пересушка рассадных горшочеков и соответственно дражированных семян губительно влияет на всхожесть последних. Поэтому семена перед высевом немного увлажняют, что ускоряет прорастание, особенно если после увлажнения их 1...2 сут выдерживают при температуре 20...25°C.

Рассаду выращивают и без горшочеков. В данном случае в почвенную смесь добавляют торф — не менее 30...40%. Хорошо использовать сфагновый торф, способствующий лучшему сохранению корневой системы растений при пересадке. Чтобы предохранить сеянцы от поражения черной ножкой, в почвенную смесь добавляют речной песок (4 : 1).

Толщина слоя субстрата почвенной смеси 6...10 см. Перед высевом почву поливают водой с марганцовкой (1 г на 10 л) или медным купоросом (1,5 г на 10 л). При таком способе семена сеют в рассадные ящики или на гряды рядами с расстояниями между ними 3...5 см. Норма высева не должна превышать 3...4 г/м², тогда растения не нужно прореживать. На небольших участках семена высевают из расчета 5...6 г/м², но после появления полных всходов растения в ряду прореживают на 3...4 см.

Чтобы избежать повреждения корневой системы при выборке растений из почвы, их до начала прореживания также обильно поливают. На постоянное место сеянцы высаживают в фазе третьего-четвертого настоящего листа.

При различных способах выращивания рассады для защищенного грунта растения в первые 10 сут роста в теплице значительно задерживаются в развитии, если сеянцы высаживают (пикируют) непосредственно на

постоянное место (площадь питания 25×25 см). Однако сроки начала и особенно завершения формирования кочана отличаются по сортам не более чем на 5...7 сут. При осеннем выращивании в защищенном грунте это играет меньшую роль, чем при весеннем. Затраты труда при посеве семенами в рассадный горшочек и высадке сеянцев непосредственно в грунт значительно сокращаются.

За неделю до высадки в поле рассаду (в средней полосе с 20...25 апреля) закаливают, для чего теплицы, парники или пленочные укрытия усиленно вентилируют, уменьшают полив и поддерживают более низкую температуру (до 2...4°C). При выращивании кочанного салата на небольших участках рассаду в фазе третьего-пятого настоящего листа высаживают однорядочно с междурядьями шириной 30..45 см и расстоянием между растениями 20..30 см в зависимости от сорта. Корневая шейка не должна оказаться ниже уровня почвы, что может вызвать загнивание растения.

Механизированный высев дражированных семян кочанного салата в горшочках при их одновременной поделке вдвое уменьшает затраты на выращивание по сравнению с обычным высевом на школку с последующей пикировкой. Механизированный посев дражированных семян в горшочек с использованием пневматического выдувателя семян обеспечивает высокую производительность труда и качество высева. Однако для получения дружных всходов необходимы систематические поливы (через 18...24 ч). Затраты труда на посев и пикировку сеянцев при выращивании рассады для защищенного грунта в два-три раза выше, чем при механизированном высеве дражированными семенами непосредственно в горшочек (с учетом ручного подсева или подпикировки, прищипки лишних растений, дражирования семян и т. д.).

Вместе с тем в хозяйствах Подмосковья на хорошо окультуренных почвенных грунтах при соблюдении правильной технологии выборки сеянцев, их посадки и полива получают, хотя и с некоторой задержкой (5...7 сут), почти одинаковый урожай салата, что для осенней культуры в теплицах вполне приемлемо. Таким образом, в производственных условиях возможна непосредственная высадка сеянцев в фазе трех-четырех настоящих листьев на постоянное место без пикировки.

в горшочки. Способ целесообразно использовать осенью, тогда в результате более раннего посева (первая половина августа) обеспечивают получение урожая в нужный срок. В зимне-весенний период, когда стоимость метр-дня теплиц сильно возрастает (отопление и т. д.), увеличение срока вегетации салата экономически не оправдано. В этот период сеянцы высаживают как уплотнитель к томату. Основные площади теплиц, отведенных под салат, занимают горшечной рассадой.

При выращивании рассады кочанного салата в рассадниках открытого грунта почву готовят с осени. Продолжают систему мер борьбы с сорняками (лущение и т. д.), под основную вспашку вносят удобрения: навоз или компост — 30...50 т/га; суперфосфат — 200...300 кг/га; калийную соль — 100...150 кг/га. Весной вносят аммиачную селитру — до 300 кг/га, участок дискуют или культивируют с одновременным прикатыванием. Промежуток между весенней обработкой почвы и севом (с одновременным прикатыванием) не должен превышать 2...3 ч, что обеспечивает быстрые равномерные всходы. Схема посева семян на рассаду в открытом рассаднике пятистрочная ($22 \times 4 + 52$ см), норма высева калиброванных семян 3 кг/га.

При ранневесеннем посеве кочанного салата в открытом грунте рассадником может служить участок, где необходимо провести прореживание. При использовании на рассаду растений, взятых при прореживании соблюдают два условия: прореживание проводят не позже, чем при развитии у растений трех — четырех настоящих листьев; до начала прореживания посадки обильно поливают (смачивают корнеобитаемый слой почвы). Рассада, выращиваемая из дражированных семян, высеванных непосредственно в горшочки, в первый период несколько отстает в росте. При тщательном соблюдении технологии дражирования это происходит очень редко. Наиболее ранний и дружный по созреванию урожай обеспечивается рассадой, выращиваемой с пикировкой сеянцев в горшочки.

Если затраты на выращивание рассады в парниках при пикировке сеянцев в горшочки составляют 100% (себестоимость 1000 шт. рассады составляет 19,43 руб., затраты труда на ее выращивание — 1,96 чел. дн.), то при посеве семян в горшочки — 52,5, при посеве в грунт парника — 36,2, при выращивании в рассаднике откры-

того грунта — 34,1%. Следовательно, для получения раннего и дружно созревающего урожая кочанного салата в открытом грунте, особенно раннеспелых сортов, наиболее целесообразен способ выращивания семян (в том числе дражированных) в рассадные горшочки. Для среднеспелых и позднеспелых сортов при выращивании в открытом грунте экономически выгодно использовать рассадники открытого грунта, учитывая хорошую приживаемость растений (в фазе до четырех настоящих листьев), особенно для осенней реализации.

В совхозах имени Моссовета и «Московский» (Московская обл.) выявили оптимальный размер рассадного горшочка при выращивании рассады различного возраста. Одновременно определили возможность получения наибольшего количества рассады с единицы площади. Использовали торфоперегнойные горшочки размером 8×8, 6×6 и 3×3 см, кочанный салат сортов Беттнера, Берлинский желтый, Хрустальный, салат ромэн Парижский и листовой салат сорта Австралийский. На 1 м² теплиц и парников горшочков размером 3×3 см размещается 600 шт., 6×6 см — 270, 8×8 см — 150 шт. С размером горшочков увеличиваются параметры растений: высота и диаметр розетки, длина и ширина листа, толщина корневой шейки и т. д.

Рост, развитие, формирование кочана в открытом грунте наиболее благоприятны при использовании 30-дневной рассады, выращенной в горшочках размером 6×6 см. Площадь защищенного грунта для выращивания рассады в данном случае сокращается почти в два раза, чем при выращивании рассады в горшочках размером 8×8 см. При расстановке на 1 м² горшочков размером 3×3 см по 270..300 шт. 30-дневная рассада практически не снижает урожай кочанного салата по сравнению с горшочками размером 6×6 см.

При конвейерном выращивании кочанного салата большую роль играет выявление оптимального возраста рассады. В течение четырех лет в совхозах имени М. Горького и «Московский» (Московская обл.) выявляли оптимальный возраст рассады (30-, 45- и 60-дневной) кочанного салата при различных сроках выращивания. Рассаду 45- и 60-дневного возраста выращивали в горшочках размером 6×6 см, но расставляли их в рассадных ящиках (на 1 м² размещается шесть таких ящиков) реже обычного (вместо 45..50 по 30..35 шт.).

30-дневную рассаду выращивали в горшочках размером 3×3 и 6×6 см.

В зимне-весенний период 30-дневная рассада кочанного салата сорта Дечизо в течение 30...40, 45-дневная в течение 20...25 сут формирует кочаны массой 240...300 г (3,8...4,5 кг/м²). Рассада 60-дневного возраста находится в фазе начала образования кочана, при пересадке плохо приживается и товарного кочана не формирует. Посадки 45-дневной рассады в осенне-зимний период отличаются плохой приживаемостью и высокой заболеваемостью гнилью и некрозом (слабая освещенность и т. д.).

Соблюдая оптимальный режим выращивания рассады в зимне-весенний период, получают два — три урожая кочанного салата с одной и той же площади за сравнительно короткий срок. Хорошо подготовленная 30-дневная рассада в теплицах формирует кочан массой 300...400 г за 30...40 сут, 45-дневная — за 20...25 сут. Горшочки с 45-дневной рассадой (обычные или размером 8×8 см) более редко расставливают в рассадных ящиках или на грядах. При использовании 45-дневной рассады в уплотнении томатов (три растения на 1 м) выход салата достигает 1 кг/м². В осенне-зимний период, особенно при выращивании рассады для посадки в конце сентября, 45-дневная рассада не дает хорошего товарного урожая (при укороченном дне и относительно слабой освещенности она плохо приживается).

С дальнейшей концентрацией производства кочанного салата все большее значение приобретает посев семян в рассадные горшочки. В Германии для их изготовления используют прессы производительностью 7500 горшочков в час. Применение дражированного семенного материала с высокой всхожестью позволяет проводить машинный посев параллельно изготовлению горшочков. Но даже ручной посев отдельных семян в горшочки эффективнее по сравнению с обычным способом, так как отпадает необходимость в пикировке сеянцев. Это не только экономит рабочее время, но и способствует более быстрому росту растений. Из-за необходимости отбора (калибрования) рассады оставляют резерв (25%). При планировании производства рассады учитывают, что выращивание ее на больших площадях требует ступенчатых сроков посева.

Продолжительность периода роста рассады зависит

от естественного освещения и возможности дополнительного подсвечивания. С ноября по январь необходимо дополнительное освещение. Оно сокращает срок выращивания на 10...15 сут и ускоряет созревание урожая. При выращивании рассады в конце января и дополнительном освещении ее с 16 до 24 ч массовый сбор наступает на 12 сут раньше.

Из экономических соображений используют только светильники, применяемые для дополнительного освещения рассады огурцов и томатов. Время освещения и суточную его продолжительность регулируют так же, как для огуречной рассады. Выход в стрелку при дополнительном освещении рассады даже при световом периоде 16 ч в 1 сут не наблюдается. В конце выращивания рассаду обрабатывают инсектицидами.

За рубежом при выращивании рассады кочанного салата широко используют электродосвечивание, которое в значительной степени зависит от продолжительности и интенсивности естественного освещения. В Англии флуоресцентные лампы (касsetы по 18 ламп) располагают на 45 см выше растений, что обеспечивает равномерное освещение интенсивностью 2900...3700 лк. Для обеспечения интенсивности освещения 1450 лк используют кассеты по семь ламп. При выращивании рассады в декабре круглосуточное досвечивание ее в течение 3 сут при интенсивности 1450 лк сокращает период от посева до уборки на 12 сут, а при круглосуточном освещении той же интенсивностью в течение 11 сут в середине зимы — более чем на месяц. Освещение по 12 ч в течение 11 сут лампами интенсивностью 2900 лк обеспечивает такое же развитие и урожай салата, как круглосуточное досвечивание растений при интенсивности 1450 лк.

АГРОТЕХНИКА В ОТКРЫТОМ ГРУНТЕ

ПОДГОТОВКА УЧАСТКА И ОСОБЕННОСТИ СИСТЕМЫ УДОБРЕНИЯ

Севооборот. Высокий урожай кочанного салата (25...40 т/га) хорошего качества в течение всего сезона получают лишь на достаточно окультуренной супесчаной

и легкосуглинистой почве после пропашных культур, под которые внесены органические удобрения в высоких дозах. Как правило, кочанный салат выращивают в полях интенсивного четырех- или пятипольного севооборота, размещенного на припарниковом или другом плодородном орошающем участке.

Типичная схема интенсивного севооборота пригородных овощеводческих хозяйств примерно следующая: 1 — огурцы, ранние кабачки (с внесением навоза); 2 — зеленые овощи (кочанный салат, шпинат, укроп, редис, сельдерей, петрушка) с внесением полного минерального удобрения, повторные овощи за зелеными (летне-осенняя культура цветной капусты, кочанный салат, укроп с внесением полного минерального удобрения); 3 — ранняя капуста (белокочанная и цветная) с внесением перегноя, компостов и минеральных удобрений; 4 — зеленые овощи (кочанный салат — часть поля) и томаты (другая часть поля) с внесением перегноя и полного минерального удобрения. Иногда кочанный салат выращивают на одном месте два — три года.

Эффективно использовать кочанный салат с высадкой 30-дневной рассады в конце апреля — начале мая в качестве предшествующей культуры перед теплолюбивыми огурцами, томатами и другими овощами и как повторную культуру (после ранних зеленых в интенсивных севооборотах) с посевом (посадкой) в первой половине июня (в том числе после подзимних посевов лука, редиса, укропа и т. д.).

Особенности обработки почвы. Система обработки почвы — совокупность приемов, выполняемых в определенной последовательности и подчиненных решению главной задачи — получению урожая применительно к почвенно-климатическим условиям. Она направлена на повышение плодородия почвы, обеспечение нормального посева и посадки овощных культур, создание условий для лучшего роста и развития растений, например на скопление влаги, доступа кислорода воздуха, что необходимо для дыхания корней, жизнедеятельности полезной микрофлоры, обусловливающей накопление питательных элементов и их перевод в усвояемую для растений форму. Для кочанного салата это играет исключительную роль, так как полив и подкормка, особенно после смыкания листьев соседних растений (рядов), резко ограничены во избежание массового заболевания.

Размещая все большие площади кочанного салата, как правило, в интенсивных севооборотах с отдельными выводными полями (занимаемыми на один — три года однолетними или многолетними травами), четко соблюдают все элементы системы обработки почвы. Только в этом случае получают устойчиво высокие урожаи.

Основная вспашка. Составляет главное звено в системе подготовки почвы под все овощные культуры, а под зеленые особенно: в борьбе с сорняками гербициды в посевах этих культур не применяют.

Вспашку проводят под зиму после уборки предшествующей культуры. Она необходима для создания запасов влаги в почве, улучшения микробиологических процессов, накопления питательных элементов, уничтожения сорняков и некоторых вредителей, заделки вносимых органических и минеральных удобрений. В это же время известают кислые почвы — обязательное требование для кочанного салата. В полеводстве перед основной вспашкой обычно проводят лущение для лучшей борьбы с сорняками. В овощеводстве оно иногда выпадает, так как некоторые культуры убирают поздно, что приводит к запаздыванию даже с основной вспашкой. Подобные предшественники для кочанного салата непригодны. Только после рано убираемых культур (тыквенные, лук, бобовые и др.) поле сначала лущат, а затем при появлении всходов сорняков пашут. В районах с коротким вегетационным периодом основная вспашка тем эффективнее, чем раньше она проведена.

В Нечерноземной зоне на полях, засоренных корневищными и корнеотпрысковыми сорняками, лущение проводят сразу после уборки овощей, вспашку — не позднее чем через две-три недели. Глубина лущения на участках, засоренных малолетними сорняками, не более 5...6 см, на участках с осотом и пыреем — 10...12 см.

На полях с поздно убираемыми культурами, на почвах, засоренных пыреем, основную вспашку заменяют позднеосенним лущением и весенней пахотой отвальными плугами, что обеспечивает наилучшее уничтожение данного сорняка. В районах недостаточного и неустойчивого увлажнения после основной вспашки поле боронуют для сохранения влаги. На заливных поймах, особенно в притеррасной части, почва сильно переувлажняется, поэтому здесь осеннюю обработку проводят орудиями с рыхлящими органами, а вспашку чаще всего перено-

сят с осени на весну. Безотвальную обработку в течение нескольких лет проводят также на высокоплодородных, очищенных от сорняков почвах, когда не вносят органические удобрения.

Если кочанным салатом занимают выводное поле, то участок (поле) из-под многолетних трав пашут плугом с предплужниками на полную глубину пахотного слоя. Вспашку начинают или после второго укоса, или после использования отавы в зависимости от длины вегетационного периода, водного режима и механического состава почвы (на тяжелых — раньше, на легких — позднее). На слабоувлажненных почвах за 7...10 сут до вспашки поле перекрестно дискуют, что способствует лучшей разделке дернины. В южных орошаемых районах на полях люцерны до основной вспашки применяют влагозарядковый полив.

Хороший урожай кочанного салата получают на окультуренном торфянистом массиве. Осущенные торфяники обрабатывают в зависимости от степени разложения торфа. Если торф не крошится во время вспашки, то почву пашут с оборотом пласта, затем дискуют. Разработанный торфяник обрабатывают так же, как и минеральные почвы, с предварительным лущением и основной вспашкой или только вспашкой (в зависимости от предшественников).

Одно из главных агротехнических мероприятий, повышающее урожай овощных культур и, в частности, поздних сортов кочанного салата, — создание мощного пахотного слоя почвы. Для этого углубляют пахотный слой с одновременным внесением органических удобрений, а кислые почвы известкуют. Недостаточный пахотный слой ежегодно увеличивают небольшим углублением или вспашкой отвальным плугом с почвоуглубителем. В данном случае семена сорняков запахивают, а малоплодородный слой почвы не выворачивают на поверхность.

Чтобы под пахотным слоем не образовалась плужная подошва, препятствующая доступу воздуха к корням растений, вызывающая застаивание воды и затрудняющая проникновение корней в нижележащие слои почвы, основную вспашку через два — три года проводят несколько глубже, чем обычно. При этом, если позволяет конфигурация участка, меняют направление пахоты. На орошаемых землях плужную подошву разрушают чизе-

леванием на глубину до 40 см. Рыхление подпахотного слоя и уничтожение плужной подошвы особенно важны на тяжелых почвах.

Предпосевная обработка. Почва, вспаханная осенью, особенно малоструктурная, к весне сильно уплотняется. Задача предпосевной обработки под кочанный салат — рыхление пахотного слоя почвы, сбережение влаги, приданье почве мелкозернистого строения, выравнивание или планирование поверхности, без чего невозможно равномерное заделывание мелких семян. Глубина заделки семян кочанного салата обычно не превышает 1 см.

Предпосевную обработку почвы начинают с бороно-вания ранней весной для сохранения влаги. На легких почвах при самом раннем (конец апреля) посеве салата, как и всех других холодостойких овощных культур, весеннее боронование не проводят. В данном случае, как только почва достигает состояния спелости, ее культивируют или перепахивают (если необходимо заделать органические удобрения). Тяжелые почвы перепахивают. Перепашку проводят на $\frac{3}{4}$ глубины основной вспашки, не выворачивая на поверхность распыленный и засоренный слой почвы. Для кочанного салата, при возделывании которого гербициды не применяют, это очень важно. Одновременно поле боронуют.

Для лучшего выравнивания поверхности на легких, средних и торфянистых почвах вместе с боронованием применяют прикатывание, на тяжелых — шлейфование. На выровненной поверхности лучше работают сеялки, равномернее заделываются семена. После этого сразу проводят сев: разрыв между предпосевной обработкой почвы и севом в солнечную ветреную погоду не должен превышать 1 ч. Одновременно с севом поле или посевные ряды на легких почвах обязательно прикатывают, на средних — шлейфуют легким бруском, выравнивающим поверхность. Прикатывание почвы после сева способствует притоку влаги к семенам (особенно набухших после предпосевного намачивания), так как они попадают в достаточно увлажненную, только что обработанную почву. В результате ускоряется прорастание семян, дружнее появляются всходы, что, в свою очередь, позволяет раньше начать междурядную обработку.

На осушенных торфяниках для предпосевного или предпосадочного прикатывания используют тяжелые во-

доналивные катки. Это не только способствует выравниванию поверхности, но и предупреждает естественное оседание торфа, создает благоприятный температурный и водный режимы для растений.

Для семян кочанного салата, высеваемых поздно или в конвейере выращивания (конец мая — июнь), кроме ранней весенней перепашки или культивации перед севом или посадкой, проводят культивацию с одновременным боронованием. Весенняя обработка вспаханного травяного пласта выводного поля, если часть его отведена под кочанный салат, заключается в культивации с одновременным боронованием.

При орошении для равномерного полива по бороздам (при разрастании листового аппарата это самый эффективный прием полива кочанного салата) необходима дополнительная обработка почвы. В данном случае участок после вспашки или культивации тщательно выравнивают специальными планировщиками-выравнивателями. После планировки нарезают мелкую оросительную сеть: сначала поливные борозды, затем выводные и, наконец, временные оросители. Планировка необходима и при орошении дождеванием.

На избыточно увлажненных почвах кочанный салат выращивают на грядах или гребнях, что в некоторой степени устраниет избыток влаги. Кроме того, почва в грядах или на гребнях меньше уплотняется, хорошо проветривается, что улучшает условия корневого питания растений. Там, где глубина пахотного слоя почвы небольшая, гряды и гребни его увеличивают: они способствуют лучшему прогреванию почвы в дневное время.

Для ранневесеннего сева гряды осенью нарезают грядкоделателем УГН-4К, весной — грядкоделателем-сейлкой ГС-1,4. Используют комплексный агрегат — грядкоделатель-сейлку-культиватор ГДС-1,4.

Поля интенсивного овощного севооборота или постоянные выводные поля, отведенные под кочанный салат, содержат в чистоте. Края полей хорошо опахивают, оросительные и осушительные канавы, придорожные и другие, не используемые под посев участки земли обрабатывают, так как в противном случае они могут стать местами развития сорняков, вредителей и возбудителей болезней.

В средней полосе семена скороспелых сортов салата в открытый грунт высевают в несколько сроков — с пер-

вой половины апреля до мая. Семена среднеспелых и позднеспелых сортов — с апреля до середины июня. Салат ромэн сорта Парижский для осеннего потребления высевают не позже первой половины июля. На юге для получения раннего урожая проводят подзимние посевы.

Особенности системы удобрения. Для поддержания плодородия почвы после уборки предшественника в виде удобрений вносят питательные элементы, израсходованные растениями на создание урожая.

Система удобрения кочанного салата в интенсивном севообороте построена на основе биологических требований растений к условиям минерального питания. Кроме того, для построения системы удобрения необходимо знать степень плодородия почвы, ее окультуренность, заправленность удобрениями, обеспеченность влагой, условия теплового режима. Система включает удобрения: основное, вносимое в почву до посева или посадки растений; припосевное, или припосадочное; подкормку в период вегетации растений.

Основное удобрение. Играет главную роль в системе удобрения. При этом обеспечивается заправка почвы органическими и минеральными веществами, к которым овощные растения относятся неодинаково. Совместное внесение органических и минеральных удобрений под кочанный салат значительно повышает их эффективность, так как растения используют быстродействующие минеральные удобрения в начале вегетации, а органические — в последующем, по мере их минерализации.

В орошаемом овощеводстве, где очень важно сохранить оптимальный уровень структуры почвы и содержания в ней гумуса, используют органические удобрения. Они содержат основные питательные элементы, необходимые растениям, улучшают физико-химические свойства почвы, ее структуру, водно-воздушный режим, усиливают микробиологические процессы, служат источником диоксида углерода для растений.

Органические удобрения. Наиболее ценное органическое удобрение — навоз. Его накапливают в течение всего года и хранят в навозохранилищах или специальных буртах. Для длительного хранения бурты уплотняют и покрывают слоем торфа или земли 20...30 см. Полуперевший навоз (30...40 т/га) вносят под кочанный

салат поздних сортов. Однако в данном случае к нему добавляют минеральные удобрения, прежде всего азотные. Кочанный салат раннеспелых и среднеспелых сортов, как правило, дает хорошие урожаи при внесении навоза осенью.

Хорошие удобрения — компосты, приготовленные из навоза, навозной жижи, торфа, растительных остатков, древесных листьев, золы. Птичий помет — самое концентрированное и быстродействующее удобрение. Эффективно его компостирование с добавлением суперфосфата — 3...5% и торфяной крошки — 30...50%. При основном внесении оптимальные дозы такого компоста — 5...10 т/га, при подкормках его разводят в соотношении 1 : 10.

Низинный торф влажностью не более 50%, выветрившийся в течение 2...3 мес после компостирования с навозом (соотношение 3 : 1), также хорошее удобрение. Кочанный салат особенно хорошо реагирует на перегной и торфоминеральные, торфоминерально-аммиачные компости. Их используют в первую очередь в интенсивных севооборотах на дерново-подзолистых легкосуглинистых и песчаных почвах.

В золе нет хлора, поэтому она эффективна под кочанный салат, а также под огурцы, томаты, цветную капусту. Золу (1...2 т/га) вносят при вспашке.

Для заправки почвы под кочанный салат очень важно создавать переходящий запас органических удобрений. В этом случае компости успевают хорошо созреть, возрастает их эффективность. При относительно длительном компостировании (не менее трех летних месяцев) погибает значительное количество семян сорных растений, что для кочанного салата, как и для всех зеленных культур, имеет большое значение.

Во многих овощепроизводящих районах и хозяйствах организуют отряды плодородия круглогодового действия, строят площадки для приготовления и накопления компостов. Однако следует не только круглогодично готовить и накапливать удобрения, но и рационально их использовать.

Органические удобрения вносят обязательно в теплый период года в прогретую землю (например, под раннюю осеннюю вспашку). Доза навоза или торфонализованного компоста 20...30 т/га при таком применении эффективнее двойной, а иногда и тройной дозы, внесенной ран-

ней весной, когда при вымораживании и выветривании они теряют до 30...50% питательных элементов.

Минеральные удобрения. При решении проблемы повышения плодородия почвы и урожайности кочанного салата большая роль принадлежит рациональному использованию макро- и микроудобрений. Рациональной системой удобрений в интенсивных овощных пятипольных севооборотах на дерново-подзолистых почвах по суммарному урожаю отдельных культур, а также по затратам удобрений на прибавку урожая 100 кг считают такую, при которой за ротацию севооборота органических удобрений вносят 120...160 т/га, минеральных — $N_{400\ldots450}P_{350\ldots400}K_{500\ldots550}$. На дерново-подзолистых средних по механическому составу почвах Подмосковья под кочанный салат вносят (кг/га): аммиачную селитру — 150...300; суперфосфат — 300...500; калийную соль — 150...200. Полезно $\frac{2}{3}$ этих удобрений применять под основную обработку почвы, а $\frac{1}{3}$ — локально при посадке или посеве либо в подкормках. Азотные удобрения вносят под перепашку весной, фосфорные и калийные — осенью.

При посевное (при посадочное) удобрение. В первое время после прорастания семян, а также после высадки безгоршечной рассады кочанного салата растениям не хватает минерального питания. Поэтому распространено внесение удобрений в ряды вместе с семенами или в лунки при посадке рассады. Примерные дозы внесения удобрений в ряды под кочанный салат следующие (кг/га д. в.): $N — 10; P_2O_5 — 20; K_2O — 10$.

При посеве семян кочанного салата и высадке безгоршечной рассады эффективно внесение в ряды небольшого количества простого гранулированного суперфосфата (50...100 кг/га). Данный прием способствует быстрому прорастанию семян, лучшему развитию корневой системы растений и значительному повышению скороспелости кочанного салата.

Подкормки. Требовательность кочанного салата к отдельным элементам питания изменяется по фазам вегетации. С учетом этого в овощеводческих хозяйствах проводят подкормки, создающие необходимое соотношение питательных элементов в определенный период роста и развития. Полив с одновременной подкормкой коровяком и NPK (особенно в первые этапы органогенеза) растений, выращиваемых посевом семян или высадкой

безгоршечной рассады, позволяет с наименьшими затратами получать высокие урожаи. Кроме того, подкормки раствором органических удобрений до смыкания листьев соседних рядов дополнительно снабжают растения диоксидом углерода.

На плодородных, хорошо заправленных основным удобрением и интенсивно орошаемых почвах подкормки часто экономически выгоднее, чем применение высоких доз удобрений под вспашку. Нитрофоска, калийная селитра, обогащенный и обычный гранулированный суперфосфат при внесении в ряды или лунки дают значительно большую прибавку урожая на 100 кг д. в., чем при разбросном внесении под вспашку. Ими растения подкармливают одновременно с междурядной обработкой.

Кочанный салат хорошо реагирует и на микроэлементы: бор, марганец, цинк, медь и др. Борные и молибденовые микроудобрения используют и при выращивании рассады кочанного салата. Ее опрыскивают, например, 0,02%-м раствором молибдата аммония в фазе двух-четырех настоящих листьев.

Влияние удобрений на качество урожая. Правильное использование удобрений повышает товарные качества продукции и скороспелость, способствует накоплению в листьях кочанного салата сухих веществ, витаминов, сахаров и питательных элементов. Систему питания постоянно корректируют анализами почвы и растений. Растения оптимально усваивают азот и калий при температуре не ниже 14...18°C (предел 11...12°C), фосфор — при температуре 18°C и выше.

Однако избыточные удобрения, особенно азотные, могут резко ухудшить качество, сохраняемость и питательную ценность овощей, снизить устойчивость растений к вредителям и болезням. При чрезмерных азотных подкормках в овощах снижается количество сахаров и повышается содержание нитратов.

Предельно допустимая концентрация (ПДК) нитратов у кочанного салата, выращенного в открытом грунте, — 2000 мг/кг, в защищенном грунте — 3000 мг/кг. Однако в различных частях листьев зеленных культур, капусты, а также корнеплодов и других овощей уровень содержания нитратов неодинаков. У основания листа салата, шпината, петрушек и зеленца огурцов и кабачков нитратов меньше, чем в верхушке; у патиссонов их

количество снижается от периферии к центру. Содержание нитратов уменьшают: сбалансированное питание, использование зрелых органических удобрений (из переходящего запаса), правильная густота стояния растений, проведение уборки в оптимальные сроки.

Известкование. Важная составная часть системы удобрений — известкование кислых почв. Оно резко уменьшает количество подвижного алюминия и марганца в почве, повышает содержание кальция, благодаря чему многие питательные элементы из недоступных соединений переходят в легкоусвояемые для растений формы. При этом активизируется жизнедеятельность полезных микроорганизмов и улучшается физическое состояние почвы. Как следствие этого, растения кочанного салата повышают сопротивляемость болезням и образуют кочаны высокого качества.

Известь, внесенная в полной дозе, действует в течение нескольких лет, а затраты на ее применение быстро окупаются прибавкой урожая. Так, навоз в дозе 10 т/га и минеральные удобрения в средних дозах при известковании обеспечивают такой же урожай, как навоз в дозе 20 т/га и NPK в повышенных дозах без известкования.

Количество извести зависит от кислотности почвы и биологических особенностей культуры. На супесчаных и легкосуглинистых почвах известь вносят из расчета (т/га): при pH 4,5—4; при pH 5—3; при pH 5,5—2; на средне- и тяжелосуглинистых почвах — соответственно 6, 5, 4; на торфянистых при pH 4,8...5 — 2...3. В овощеводческих хозяйствах известь вносят, как правило, один раз в пять — семь лет под первую культуру севооборота в дозе по 0,5...1 гидролитической кислотности.

ПЛОЩАДИ ПИТАНИЯ РАСТЕНИЙ И СХЕМЫ ПОСЕВА (ПОСАДКИ)

При выращивании кочанного салата определение и выдерживание оптимальной площади питания растений имеют решающее значение в получении товарного кочана. Кроме того, учитывают и возможность механизации посева (посадки), ухода и уборки кочанного салата. Так, при ленточном, двухстрочном посеве (50+20 см) и прореживании растений в фазе трех настоящих листьев урожай и товарность кочана сорта Берлинский жел-

5. Влияние площади питания на урожайность и товарные качества кочанного салата

Расстояние между растениями в ряду, см	Урожайность, т/га	Кочан	Расстояние между растениями в ряду, см	Урожайность, т/га	Кочан
5	1,40	Рыхлый	20	19,4	Средний
10	7,38	»	25..30	36,8	Плотный
15	9,98	Средний	Выше 40	21,8	»

тый резко отличаются в зависимости от расстояния между растениями в ряду (табл. 5).

Урожай резко снижается при загущенных посевах кочанного салата раннеспелых (расстояние между растениями менее 15 см), средне- и позднеспелых (расстояние менее 20 см) сортов. При выборе площадей питания и схем посева всегда учитывают особенности сортов. Наибольший экономической эффективности достигают при производстве салата раннеспелых сортов (табл. 6).

Определяя экономическую эффективность производства кочанного салата, учитывают, что реализационная цена на него должна быть не ниже, чем на цветную капусту. Кроме того, затраты на возделывание 1 га кочанного салата при урожайности 25 т/га с учетом слабой механизации работ сравнительно велики. При условии упорядочения реализационных цен рентабельность кочанного салата при его возделывании в открытом грунте достаточно высокая.

Рассаду кочанного салата также выращивают с различными схемами посадки и площадями питания (табл. 7). Горшечную (6×6 см) 30-дневную рассаду высаживают (вручную или механизированно) в первой декаде мая в фазе четырех-пяти хорошо развитых листьев. Расстояние между растениями в ряду (см): для раннеспелых сортов — 15..20; среднеспелых — 20..25; для позднеспелых — 25..30.

При однострочной схеме посадки с междуурядьем шириной 45 см по всем сортам кочанного салата получают самые высокие урожаи и доход. По раннеспелым сортам доход с 1 га в среднем составляет 6,1 тыс. руб., по среднеспелым — 6,5 по позднеспелым — 9,5 тыс. руб. Однако при междуурядье шириной 45 см затруднены механизированная посадка и обработка растений (данная

6. Влияние схемы посева на урожайность и экономическую эффективность кочанного салата

Схема посева	Беттнера		Берлинский желтый		Парижский	
	Урожайность, т/га	Выручка от реализации, руб/га	Урожайность, т/га	Выручка от реализации, руб/га	Урожайность, т/га	Выручка от реализации, руб/га
Однострочная с междурядьем, см:						
45	14,8	5940*	15,8	3174	26,1	2609
		14 850		14 696		15 654
60	12,1	4840	13,5	2708	19,6	1958
		12 100		10 834		11 748
Двухстрочная (50+20 см)	19,6	7832	19,2	3838	26,9	2968
		19 580		15 352		17 808

* В числителе приведены расчеты выручки по ценам на листовой салат, в знаменателе — на кочанный.

7. Влияние различных площадей питания и схем посадки на урожайность кочанного салата

Схема посадки	Группа сортов по скоропрелости	Площадь питания, м ²		Средняя урожайность, т/га
		Среднее число растений на 1 га, тыс. шт.	Среднее число растений на 1 га, тыс. шт.	
Однострочная с междурядьем, см:				
45	Раннеспелые	810	123	17,4
	Среднеспелые	1035	96	24,1
	Позднеспелые	1260	80	56,3
60	Раннеспелые	1020	100	16,1
	Среднеспелые	1380	72	23,3
	Позднеспелые	1680	60	49,5
Двухстрочная (50+20 см)	Раннеспелые	630	160	15,7
	Среднеспелые	805	124	21,8
	Позднеспелые	980	100	47,6

схема наиболее пригодна на небольших участках). Поэтому при существующем наборе машин для производства наиболее целесообразна односторочная схема механизированной посадки рассады с междуурядьем шириной 60 см.

Двухстрочная схема посадки кочанного салата обеспечивает размещение максимального числа растений на единице площади по всем сортам. Товарная урожайность несколько снижается по сравнению с односторочной схемой посадки, так как растения формируют более мелкие кочаны. У раннеспелых сортов средняя масса их составляет 50...100 г, у позднеспелых — до 400 г. При двухстрочной схеме затруднена механизация посадки и уборки (особенно выборочной). Следовательно, лучшая схема при посадке кочанного салата рассадой — односторочная с междуурядьем шириной 60 см. При этой схеме урожайность и доходность всех сортов салата остаются высокими, а затраты труда на возделывание снижаются более чем в два раза.

В совхозах имени М. Горького и имени Моссовета Московской области в течение трех лет изучали возможность односторочной посадки рассады кочанного салата с базовым междуурядьем шириной 70 см. У кочанного салата среднеспелых и поздних сортов уменьшение урожая по годам оказалось различным, но в среднем не превышало 12...17 % по сравнению с междуурядьем шириной 60 см. У раннеспелых сортов по сравнению с междуурядьями шириной 45 и 60 см урожайность снизилась соответственно на 36...47 и 20...25 %. Овощеводы Ленинградской области наибольшую урожайность кочанного салата при выращивании на стандартных грядах получают при трехстрочном размещении растений. Расстояние в ряду (см): для скороспелых сортов — 15...20 (урожайность 18,1...22,7 т/га); для позднеспелых — 25...30 (26,7...33 т/га).

Широкорядная посадка на ровной поверхности по схемам 70×15, 70×20, 70×25 см позволяет механизировать и унифицировать выращивание кочанного салата. Доказано также преимущество горшечной рассады и механизированной ее посадки машиной СКН-БА. Несмотря на увеличение размера растений при более разреженной посадке, урожай салата по всем сортам зависит от рационального загущения растений на площади. На него в большей степени влияет величина площади питания и незначительно — ее конфигурация.

РАССАДНЫЙ СПОСОБ ВЫРАЩИВАНИЯ

Самый ранний урожай кочанного салата из открытого грунта в Нечерноземье можно получить при рассадном способе выращивания. Семена высевают в защищенном грунте на школку с 10...15 марта и пикируют через

две недели. В поле рассаду высаживают в конце апреля как ручным (на малых площадях), так и механизированным способом.

Для комплексной механизации возделывания кочанного салата используют имеющиеся машины. Вот один из вариантов комплектования тракторов и машин: тракторы Т-16 и Т-30, рассадопосадочная машина СКН-6А (СКН-6, РПШ-4), культиваторы КОР-4,2 и КОР-4,2-0,1 (КРСШ-2,8А). Для уборки применяют широкозахватный транспортер ТШП-2,5 и навесную платформу-тележку ПНСШ-12. При высадке рассады машиной СКН-6А в механизированном агрегате работают: тракторист, шесть сажальщиц, три подносчицы рассады, три оправщицы растений. Рассаду в поле подвозят на тракторной тележке или автомобиле. В кузовах устраивают стеллажи в два-четыре яруса, где устанавливают ящики с рассадой.

При механизированной посадке, как и при ручной, следят за тем, чтобы корневая шейка не оказалась ниже уровня почвы, что может вызвать загнивание растений или образование слабых, уродливых кочанов. При правильном регулировании и организации работы механизированного посадочного агрегата приживаемость растений составляет 82...96 % против 92...98 % при ручной посадке. Для полива, обработки междурядий, борьбы с вредителями применяют обычные машины. Как правило, проводят одну-две прополки, один-два полива, два рыхления.

При использовании безгоршечной рассады (из специальных рассадников в открытом грунте или при прореживании) затраты на нее значительно снижаются, но тогда надо более тщательно готовить поле (полив, прикатывание и т. д.) и рассаду. Перед высадкой в фазе трех-четырех настоящих листьев корни растений безгоршечной рассады обрабатывают в навозно-глинистом растворе. Высаживают их, как правило, вручную.

На больших площадях горшечную и безгоршечную рассаду высаживают рассадопосадочными машинами с междурядьями шириной 60...70 см. Расстояние между растениями в ряду у мелкокочанных сортов 15...20 см, у крупнокочанных — 25...30 см. В пригородных овощеводческих хозяйствах Московской области для высадки рассады средне- и крупнокочанных сортов применяют рассадопосадочную машину СКН-6 (или старую РПШ-4).

Уход за растениями в различные периоды вегетации

характеризуется своими особенностями. В первый период роста — от высадки до образования шестого-седьмого настоящего листа — растения поливают дождеванием или лучше по бороздам (напуском или из шланга). Норма полива не должна превышать 100...150 м³/га. Сроки полива определяют, исходя из влажности корнеобитаемого слоя (6...10 см). В следующий период, когда идет усиленный рост листьев, образуется розеточная основа растений и начинается завертывание листьев, то есть образование кочана, поливают реже. По возможности дождевание заменяют бороздковым поливом, чтобы меньше смачивались листья. Если рассаду выращивали без горшочков, а почва недостаточно заправлена питательными веществами, то в это время с одним из двух-трех поливов совмещают минеральную подкормку (NPK в соотношении 2:1:0,8) с навозной жижей (на 10 частей воды одна часть жижи или коровяка). Норму полива увеличивают до 200...250 м³/га.

В первый и второй периоды после каждого полива межурядья рыхлят сначала на глубину 6...8 см, затем на 3...5 см. Для борьбы с сорняками при первом рыхлении используют лапы-отвальчики или лапы-полуотвальчики.

При формировании кочана полив, как правило, не проводят. В данный период листья соседних рядов смыкаются, запас влаги в почве расходуется экономно, развившиеся корни способны потреблять влагу из более глубоких слоев почвы. При жаркой погоде дают один полив (по бороздам или шлангом в межурядья). Все поливы, особенно во второй и последний периоды вегетации, лучше проводить в первую половину дня, чтобы к ночи листья подсохли. Это уменьшает опасность заболевания растений гнилью, мучнистой росой и некрозом.

БЕЗРАССАДНЫЙ СПОСОБ ВЫРАЩИВАНИЯ

В средней полосе нашей страны начиная с середины апреля кочанный салат можно получать безрассадным способом. При выращивании кочанного салата посевом в грунт особенно тщательно готовят семена и разделяют почву. Применяя пунктирный или точечный посев дражированными семенами, можно полностью либо частично избежать трудоемкой работы по прореживанию

растений. Поперечное механическое прореживание практически заменяет ручное.

При необходимости увлажнения почвы полив проводят до сева (на малых площадях). Большие площади, где используют тракторные сеялки в агрегате с легкими катками, в засушливую погоду поливают после сева малыми нормами ($60\ldots 90\text{ м}^3/\text{га}$). Во избежание образования почвенной корки такой полив повторяют через $2\ldots 3$ сут, чтобы поверхностный слой почвы находился в рыхлом и влажном состоянии до появления всходов (при температуре выше 18°C они появляются через $4\ldots 5$ сут).

При посеве, как и при подготовке почвы, одновременно проводят прикатывание. Всходы в этом случае появляются через $4\ldots 7$ сут после сева (в зависимости от посевных качеств семян, увлажненности, температуры почвы и воздуха). Норма высева (кг/га): при одной прорывке — до 1; при двух — $1,5\ldots 2$. Глубина посева (см): на легких суглинках — 0,5; на супесчаных и торфянистых — до 1.

Намачивание семян за $2\ldots 4$ сут до сева и просушивание (провяливание) ускоряет появление всходов. Объем воды для намачивания должен соответствовать массе партии семян. Воду подливают в два приема. Более крупные семена салата дают лучший урожай. Поэтому при возделывании салата, особенно на небольших площадях, семена калибруют на фракции и высевают их раздельно. Впоследствии это уменьшает число выборочных сборов кочанов салата. На небольших участках для ускорения появления всходов и созревания урожая эффективно мульчирование посевов торфом (влажностью 50 %) слоем 1 см.

При посеве такими малыми нормами к семенам, особенно если они недражированные, добавляют балласт. В качестве балласта на одну часть семян берут три — четыре части гранулированного суперфосфата или просеянных опилок. При засухе или образовании почвенной корки проводят регулярный полив малыми нормами.

Первое прореживание растений, как правило с одновременной прополкой, делают в фазе второго — третьего листа на расстоянии 3 см. При втором, окончательном, прореживании (через две — три недели после первого, в фазе четвертого-шестого листа) удаляемые растения реализуют как листовой салат. Прореживание в фазе

шестого-седьмого листа нарушает корневую систему, что замедляет дальнейший рост и развитие растений. Часть оставшихся растений увядают и частично погибают. При позднем прореживании растения бывают, как правило, с мелкими вытянутыми листьями, не образуют товарного кочана. Одновременно с первым прореживанием ведут прополку. При затруднении с рабочей силой (особенно на высокоокультуренных участках) ограничиваются одним прореживанием в фазе второго-третьего листа, оставляя растения мелкокочанных сортов на расстоянии 15...20 см, крупнокочанных — на 25...30 см.

Опытные овощеводы при первом прореживании удаленные растения подсаживают в изреженных местах или высаживают их на участке, вновь отведенном под салат. Эту работу выполняют в пасмурный день после полива. В солнечную жаркую погоду растения высаживают во второй половине дня, когда спадет жара. Остальной уход такой же, как и при рассадном способе возделывания.

КОНВЕЙЕРНОЕ ВЫРАЩИВАНИЕ

Очень важно правильно подобрать сроки сева. Поэтому в центральных районах Нечерноземной зоны используют как рассадный, так и безрассадный способ конвейерного выращивания кочанного салата.

При выращивании сеянцев в школке с последующей пикировкой в горшочки семена высевали в апреле, мае, июне; при непосредственном посеве в открытый грунт — в мае, июле, августе, сентябре (табл. 8). Площадь учетных делянок при посеве семенами 5 м², при посадке рассадой — 10 м². Учитывали фазы развития растений при различных сроках сева (посадки), сроки образования кочана, в том числе и при позднеосеннеей прикопке (приостановке) кочанного салата в парниках (сдача в реализацию 25...29 ноября). В конце сентября растения перенесли три кратковременных заморозка: два при температуре 4...6 °C и третий при температуре 10 °C. После третьего заморозка 30% из них оказались подмороженными.

В центральных районах Нечерноземной зоны наиболее эффективно ранневесеннее возделывание кочанного салата. Однако летнее и особенно осеннее выращивание кочанного салата средних и поздних сортов при наличии соответствующего сортимента и упорядочении реализационных цен вполне рентабельно. Основная задача овощеводов в отработке конвейера круглогодового снабжения населения кочанным салатом — изыскание

8. Влияние сроков сева (посадки) на урожайность кочанного салата, т/га

Сорт	Срок товарной спелости, сут.*	Срок сева							
		06.04	16.04	03.05	12.05	14.06	17.07	12.08	16.09
Беттнера выгоночный	38	14,2	14,1	39,0	14,9	1,4	7,4	7,5	2,6
Берлинский желтый	52	24,1	23,6	15,5	15,9	13,8	9,4	10,3	4,5
Парижский	68	40,3	38,4	23,7	26,1	18,5	10,7	12,3	8,8

* Отсчет от фазы трех-четырех настоящих листьев.

эффективных агротехнических приемов уплотненного использования вегетационного периода года.

Изучали возможность получения раннего урожая кочанного салата в открытом грунте подзимним посевом (конец октября — начало ноября) дражированными и недражированными семенами. Культуру вели по односторонней схеме с междуурядьем шириной 45 см. Норма высева 2 кг/га. Участок мульчировали сухим торфом слоем 0,5...1 см. Подзимние посевы сравнивали с весенними (первая половина — середина апреля). В последнем случае дражированные и недражированные семена до посева увлажняли и выдерживали 2...4 сут при температуре 20...25 °C.

Уборку урожая с подзимних посевов как дражированных, так и недражированных семян начинали в один срок — 20...30 июня, с весенних — в середине июля, причем недражированные семена при весеннем посеве два раза за пять лет обеспечили более ранний сбор урожая (на 3..5 сут), а в трех случаях — в одно и то же время с дражированными. Однако урожайность салата на последних делянках была несколько выше (табл. 9). Затраты на прореживание при посеве дражированными семенами снижались вдвое.

Задержка в прорастании дражированных семян при весеннем посеве в большой степени зависит не только от плотности драже, но и от влажности почвы и т. д. В

9. Урожайность кочанного салата при подзимнем и ранневесеннем сроках сева, т/га (среднее за пять лет)

Сорт	Посев семенами			
	подзимний		весенний	
	дражированными	недражированными	дражированными	недражированными
Беттнера выгоночный	6,9	5,2	12,0	11,4
Берлинский желтый	7,7	7,2	13,8	12,8

равных условиях всходы от намоченных (пророщенных) семян салата, как правило, появляются на 3...4 сут раньше, чем от дражированных или сухих. При используемой технологии урожай кочанов салата при подзимнем посеве почти в два раза ниже, чем при весеннем (главным образом в результате изреженности).

УБОРКА УРОЖАЯ

Выборочную или сплошную уборку кочанного салата проводят утром или вечером (когда растения охлаждены). Срезают кочан с розеткой листьев у поверхности земли так, чтобы оставить кочерыгу длиной не менее 1 см. При сплошной уборке работу механизируют. Механизатор и шесть рабочих на тракторе Т-16 (Т-25А, Т-30) с платформой ПНСШ-12 (или транспортером ТШП-25 с уборочно-сортировальным агрегатом АУС-15) в агрегате с трактором МТЗ-80 (или МТЗ-82) за 8 ч убирают салата по 6...8 т. Затраты труда при механизированной уборке урожая составляют 14...42 чел.-дн., при ручной уборке — 107...330 чел.-дн. Так, в совхозе имени Моссовета Московской области затраты труда на 100 кг кочанного салата раннеспелых сортов при механизированной уборке составляют 1,37 чел.-дн., при ручной — 2,21; у среднеспелых сортов — соответственно 0,74 и 1,43; позднеспелых — 0,35 и 0,97 чел.-дн. Снижается и себестоимость продукции. У салата позднеспелых сортов при механизированной уборке она соответствует 4,3 руб. за 100 кг против 5,9 руб. при ручной.

Основную часть затрат при возделывании кочанного салата составляют расходы на выращивание рассады, посадку и уборку урожая. Наибольшие затраты на выращивание рассады раннеспелых сортов. При механизированной посадке раннеспелых сортов затраты труда снижаются в 5,5 раза; среднеспелых — в 4; позднеспелых — в 3,3 раза. Производительность труда при механизированной уборке раннеспелых сортов увеличивается в 7 раз, среднеспелых — в 7,7; позднеспелых — в 5 раз. При ручной уборке затраты труда на 1 т урожая кочанного салата составляют 16,5 руб., при механизированной — 4,12 руб.

Срезанные кочаны укладывают в тару (корзины, ящики), но не более чем в два-три слоя: нижний слой — кочерыгой вниз, второй — кочерыгой вверх и т. д. Лис-

тья не должны быть влажными, так как это может вызвать самосогревание продукции при хранении.

Свежий кочанный салат в обычных условиях (при температуре до 18 °C, но притененный) сохраняется 3...4 сут, при температуре 0 °C — три-четыре недели. Кочанный салат, упакованный в полиэтиленовые пакеты, при температуре, близкой к 0 °C, хранится около 1...1,5 мес. С поля ящики (корзины) с продукцией вывозят на тракторных платформах, шасси, специальных тележках.

В некоторых странах проводят одноразовую механизированную уборку кочанного салата. Как правило, за рубежом урожай кочанов учитывают поштучно. В США на усовершенствованной машине для одноразовой уборки кочанного салата установлены копирующие устройства (колеса) и гидравлический механизм регулирования высоты рабочих органов (острых сегментов или дисков). Существуют образцы двухрядных машин. Создан аппарат с использованием водяной струи под высоким давлением (до 422 кг/см²), обеспечивающий более точный срез кочанов.

Некоторые машины выборочно срезают растения в рядах на заданном расстоянии при помощи электромеханического или электронного щупающего устройства. Эти машины отбирают самые сильные растения. Производительность машин в зависимости от квалификации рабочих и величины урожая достигает 14 400 кочанов в 1 ч.

Большую часть салата упаковывают в пленку механизированно. Производительность упаковочного агрегата — 120...150 кочанов в 1 мин. Для длительного хранения продукции рекомендуют перфорированную (пористую) пленку. Затем кочаны укладывают в картонные коробки (по 24 шт.) или в ящики и охлаждают.

Наиболее эффективный способ подготовки к длительному хранению — вакуумное охлаждение. При данном способе упакованный салат за 20 мин от любой исходной температуры доводят до температуры 0 °C. Предварительно кочанный салат опрыскивают водой или увлажняют дождеванием, так как при вакуумном охлаждении он теряет определенное количество влаги. Салат, охлажденный в вакуумных установках и транспортируемый в специальных контейнерах, сохраняет хорошее качество в течение 24 сут.

В Италии, Голландии, Австралии, США для упако-

вывания овощей и плодов при транспортировании вместо пленочной тары применяют высокопрочный картон, а также жесткую тару из полиэтилена, в которой продукция меньше теряет влагу и лучше сохраняет товарный вид. Однако повышение концентрации CO_2 более чем на 2 % и значительное снижение количества O_2 в таре приводят к появлению бурых пятен на листьях салата. Такие условия могут возникать в плотно установленных картонных коробках даже при температуре 3 °С. Представляет интерес упаковка, пропитанная инсектицидами.

АГРОТЕХНИКА В ЗАЩИЩЕННОМ ГРУНТЕ

МЕСТО В КУЛЬТУРООБОРОТАХ РАЗЛИЧНЫХ ВИДОВ ЗАЩИЩЕННОГО ГРУНТА

Чтобы вырастить урожай салата во внесезонное время, то есть когда его нельзя получить в открытом грунте без дополнительных укрытий, тепла, света, овощеводы используют зимние, весенние и пленочные теплицы (в том числе с дополнительным обогревом), парники, каркасы и тоннели под временным пленочным укрытием.

При существующих сортах в защищенном грунте средней полосы и северных районах нашей страны особенно перспективна осенняя культура кочанного салата. Поздняя осенне-зимняя культура салата весьма трудоемка в связи с недостаточной освещенностью в это время года и сложностью поддержания нужной температуры, так как сильные морозы и снегопады вызывают обледенение кровли теплиц (особенно блочных). Однако при умелом выборе сроков выращивания (особенно рассады), целенаправленном регулировании режима температуры, освещенности, концентрации CO_2 и других факторов кочанный салат можно сделать рентабельным в любой срок внесезонного периода.

В зимних теплицах центральных районов Нечерноземной зоны применяют следующие культурообороты:

с ноября по 20...25 января — зеленый лук (два раза) и выгоночные зеленые культуры; с 20...25 января или с 10...15 февраля — огурец; с 5...15 сентября по ноябрь — кочанный салат;

с конца октября по 25 января — зеленый лук и выгоночные зеленые культуры; с 25 января по 15...20 марта — кочанный салат; с 15...20 марта — томат (при бо-

лее поздней высадке томата кочанный салат выращивают в два оборота).

В весенних остеекленных теплицах на техническом обогреве рекомендуют культивообороты с несколько иными сроками выращивания:

с 15...25 февраля по 20...25 марта — зеленый лук или кочанный салат с высадкой 45-дневной рассады; с 20...25 марта — огурец; с 1...10 сентября — 30...40-дневная рассада кочанного салата;

с 20 февраля — кочанный салат; с 25 марта — томат.

Такие же культивообороты применяют в обогреваемых пленочных теплицах. Но при одинарном слое пленки зимне-весенние сроки посева переносят на 7...10 сут позднее. В осенном обороте 30-дневную рассаду кочанного салата высаживают в конце августа.

В специальных обогреваемых (калориферами и т. д.) пленочных теплицах (с двойным слоем пленки или прочной армированной пленкой), построенных для выращивания зеленых культур, во внесезонный период кочанный салат возделывают в два-три оборота: с 10...20 февраля по май. Затем выращивают огурец на семена или томат. В пленочных теплицах на солнечном обогреве используют следующий культивооборот: с 1...5 марта — зеленый лук или с 5...15 апреля — кочанный салат; с 5...15 мая — огурец или, томат.

Для парников рекомендуют такой рамооборот: с 1...15 марта — кочанный салат с высадкой 30-дневной рассады, выращенной в разводочной теплице или в самых ранних теплых парниках; с 5...10 мая — огурец, кабачок, патиссон, томат, баклажан, перец; с 15...20 августа по 1...20 октября — кочанный салат, другие зеленые (редис, салатная капуста и т. д.); с 1...20 октября — доращивание цветной капусты, лука-порея.

На утепленном грунте под пленочными укрытиями осваивают следующий культивооборот: с 15...25 марта по 5...15 мая — кочанный салат; с 5...15 мая — огурец, томат, баклажан, перец. В парниках, тоннелях, под каркасами с пленочными укрытиями на солнечном обогреве с 5...20 апреля по 1...10 июня выращивают кочанный салат, с 5...10 июня высаживают рассаду огурца или томата. Здесь же в первых числах августа можно получать рассаду кочанного салата для осенней культуры в теплицах.

Успешное выращивание кочанного салата в защи-

щенном грунте во многом зависит от качества рассады и своевременного ее получения. Требования к рассаде для различных видов защищенного грунта одинаковы. Разница заключается лишь в том, что за 7...10 сут до высадки на постоянное место растения по мере возможности закаляют, то есть приучают к тем условиям температуры и влажности, в которых они окажутся в теплицах, парниках, тоннелях. Это сокращает период приживания растений. Для обеспечения одноразовой, сплошной уборки участки засаживают рассадой, однородной по размеру и развитию.

Лучшее место для кочанного салата во внесезонное время — зимние теплицы. Там легче обеспечить заданный режим для растений, хотя экономически выгоднее использовать менее дорогостоящие пленочные теплицы, тоннели и т. д.

РЕЖИМ ВЫРАЩИВАНИЯ

Температура. Для формирования кочана в короткий срок нужны определенные температурные условия. Семена, хранившиеся при оптимальных условиях (температура 10...15 °C, но не выше 25 °C и относительная влажность воздуха 60 %), при посеве дружно прорастают. Семена, хранившиеся после уборки не более 2 мес, перед посевом намачивают и выдерживают 2 сут при температуре 4 °C или 4...5 сут при температуре 0 °C на леднике. При посеве в солнечную погоду почву в теплице на 2...3 сут покрывают полиэтиленовой пленкой или бумагой.

Чтобы ускорить появление всходов, температуру сначала повышают до 20 °C. После появления всходов ее на 5...7 сут снижают: днем до 8...10 °C, ночью до 6...8 °C. Затем в зависимости от освещенности температуру снова повышают: днем до 14...18 °C, ночью до 12...14 °C.

Семена салата начинают прорастать при температуре 3...5 °C. Если не надо ускорять получение всходов, температуру поддерживают на уровне 8...10 °C до 12 ч. Круглогодовое выращивание салата в теплицах затрудняется высокой температурой воздуха летом. Она отрицательно влияет на рост и урожай салата. К тому же летом салат в большинстве районов страны может поступать из открытого грунта. Снижению температуры

способствует интенсивная вентиляция или различные способы притенения кровли.

При осеннем выращивании салата в первые 14...20 сут (до и после высадки рассады) ночью поддерживают температуру 12...16 °C, днем 16...18 °C, особенно если хотят ускорить рост растений. Во вторую половину вегетации температуру несколько снижают: ночью до 8...10 °C, днем до 12...14 °C. При опасности заморозков в обогреваемых весенних и пленочных теплицах включают отопление, но предварительно проверяют влажность помещения. Чрезмерное снижение влажности воздуха вызывает некроз листьев салата.

Если надо задержать срок созревания урожая (к новому году) температуру снижают: ночью до 4 °C, днем до 8 °C. При такой температуре кочан созревает в два-три раза медленнее (удлиняется органогенез). При сильном морозе более низкая ночная температура предупреждает резкое снижение относительной влажности воздуха и замедляет транспирацию.

При зимне-весеннем выращивании салата, когда рассаду получают в феврале, до формирования розетки (с учетом пониженной освещенности) соблюдают следующий режим температуры: ночью 5...8 °C, днем 10...12 °C. В средней полосе с конца февраля освещенность усиливается и салат начинает формировать кочан. В это время ночью температура должна быть 8...10 °C, днем 14...16 °C.

В конце формирования кочана (середина марта — апрель) при более активном солнечном освещении теплицу отапливают минимально, поддерживая оптимальную температуру (табл. 10). Лучшей для вегетации салата считают умеренную температуру (до 18 °C). При более высокой температуре рост растений становится интенсивнее, но увеличивается возможность их заболеваний. В период до завязывания кочана и днем, и ночью относительно высокая температура (не более 20 °C) менее вредна, чем во время созревания урожая.

Свет. Зимой света для нормального развития кочанного салата не хватает. В некоторых случаях необходимо дополнительное освещение, соответствующее оптимальной температуре и содержанию в атмосфере CO₂. Дополнительный свет особенно полезен до рассвета. Его интенсивность должна составлять не менее 0,1 (5...6 тыс. лк) интенсивности естественного света (выражена

10. Режим температуры в защищенном грунте при выращивании кочанного салата (до сформирования кочана), °С*

Время суток	Период		
	осенне-зимний		
	сентябрь	октябрь	ноябрь
День	16..18	14..16	12..14
Ночь	12..16	10..12	8..10

Продолжение

Время суток	Период				
	зимне-весенний				
	декабрь	январь	февраль	март	апрель
День	12..14	10..12	14..16	16..18	16..18
Ночь	8..10	5..8	8..10	10..12	10..12

* В солнечную погоду температуру днем повышают на 4..5 °С. В конце активного формирования кочана температуру ночью, как правило, поддерживают от 4..6 (октябрь — ноябрь) до 6..8 °С (март — апрель); днем — соответственно от 8..10 до 12..14 °С.

ется в люксах, ее измеряют в 13 ч в светлые дни) при применении ламп накаливания и не менее 0,2 при использовании флуоресцентных ламп. Активность фотосинтеза у растений уменьшается после 50 тыс. лк (летом в полдень), поэтому при сильной освещенности салат во многих помещениях затеняют. С этой целью применяют пластиковые сетки, пленки и другие материалы, закрашивают стекла с добавкой зеленой или красной, но не фиолетовой или синей краски (последние задерживают полезные ультрафиолетовые лучи).

Относительная влажность воздуха. Оптимальная относительная влажность воздуха в теплице ночью составляет примерно 80 %. В солнечные дни ее поддерживают на уровне 70..80 %, в пасмурные — 60..70 %. Относительная влажность не должна сильно колебаться. При низкой относительной влажности салат быстро увядает, теряет тургор. В отапливаемых теплицах опасность дефицита влажности более велика, чем в холодных. Чрезмерно высокая относительная влажность также вредна для салата, так как в результате в растениях нарушает-

ся обмен веществ, задерживается их рост, увеличивается опасность заболевания гнилями.

Полив. Водопотребление салата велико. При правильной дозировке вода способствует росту и оптимальному состоянию растений. Салат обычно поливают из автоматизированных установок с распыленной струей (туманообразователи) под давлением 6...7 атм, тогда влага равномерно распределяется по всей площади теплицы. Высота установки поливных распылителей зависит от типа почв: для тяжелых — 15...20 см; для песчаных — 8...10 см. Поливы обычным дождеванием, из лейки, струей из шланга поверх листьев менее пригодны. Оптимальная влажность почвы в теплице — 60...70 % ППВ (НВ).

Время полива определяют тензометрическим зондом. Обычно поливают утром, особенно в солнечные дни. Полив холодной водой при солнце не рекомендуется, так как он может привести к ожогу листьев и остановке роста растений.

После смыкания рядов салат не поливают. Вода, попавшая на плотно сомкнутые растения, из-за низкого испарения и плохого проветривания увеличивает опасность заболевания их серой гнилью. Весной растения поливают чаще.

Перед уборкой верхний слой почвы держат подсущенным. На песчаных почвах растения поливают при влажности 40 % ППВ (НВ), на более тяжелых — при 60 %. В зимней культуре при хорошей влагозадержке на почвах с высокой влагоемкостью во второй половине вегетации можно обойтись и без полива.

Вентиляция. Для салата вентиляция очень важна, так как от нее зависит соблюдение оптимального режима выращивания, качество и окраска растений. Она способствует уплотнению тканей листьев, но задерживает созревание кочана. Вентиляция не должна резко снижать температуру и вызывать быстрое движение воздуха. Излишняя вентиляция повышает сухость воздуха, что нежелательно. Ее применяют при конденсации влаги в теплице или когда температура достигает верхнего предела.

Постоянно в течение нескольких дней вентиляцию проводят после высадки рассады. При выращивании рассады осенью на первом этапе (когда еще тепло) вентиляцию применяют постоянно, затем только днем, по-

тепенно уменьшая ее продолжительность ночью, так как влажность наружного воздуха в это время сильно возрастает. При зимнем выращивании продолжительность вентиляции также постепенно уменьшают и применяют ее главным образом для снижения влажности воздуха в теплице. При весеннем выращивании в теплой теплице вентиляцию проводят регулярно (при отоплении). В теплице на солнечном (без технического) обогреве для получения более раннего урожая вентиляцию прекращают, для более позднего созревания растений — проводят ночью и днем после высадки рассады.

Большую роль играет время проведения вентиляции. Ее применяют утром в течение срока, необходимого для восстановления оптимальных условий температуры и влажности. Избыточная влажность, а также чрезмерно высокая температура, повышенная концентрация питательных элементов (особенно азота) вызывают отмирание верхушек листьев.

Почва. В теплице для кочанного салата она должна быть легкой, с добавлением торфа. Структурную почву проще промывать при засолении, стерилизовать, обрабатывать. Она удовлетворительно сохраняет влагу, поверхность ее быстрее высыхает, что предупреждает распространение болезней. На таких почвах выращивают и семенники этой культуры. Слишком легкие почвы с большим содержанием песка улучшают добавлением органического вещества (перепревшего навоза, торфяного компоста). Тяжелые глинистые почвы нуждаются в особой подготовке: к ним добавляют торф, компост (но не свежий навоз), опилки и т. д.

В культурооборотах кочанный салат служит повторной культурой после огурца и томата или первой культурой перед основными овощными культурами. В обоих случаях почва должна быть хорошо заправлена удобрениями. При необходимости перед обработкой (фрезерованием) вносят минеральные удобрения или перед посадкой проводят удобрительный полив (минеральные удобрения, микроэлементы). Почву с одновременным прикатыванием обрабатывают не ранее, чем за 1...2 сут до посадки (в открытом грунте — за 1 ч).

Перед посадкой теплицу тщательно дезинфицируют и, если нужно (раз в год), стерилизуют почву (несколько часов при температуре 100 °С). Высаживают салат в этом случае через три-четыре недели, так как при высо-

кой температуре окись марганца может перейти из недоступной формы в доступную и вызвать марганцевое отравление салата. Содержащиеся в почве неиспользованные удобрения, оказывающие токсическое действие на салат, устраниют промыванием (особенно после томата). Вслед за стерилизацией и промывкой делают анализ почвы на наличие питательных элементов.

Удобрения. Из агрономических особенностей использования органических и минеральных удобрений отмечают короткую продолжительность культуры и возможность быстрого ее чередования (до трех раз). Из морфологических, кроме небольшой корневой системы по сравнению с листовым аппаратом, при выращивании в теплице отмечают поверхностное расположение корней по сравнению с их расположением при возделывании салата в открытом грунте. Из физиологических признаков — высокую интенсивность потребления питательных элементов. Салат положительно реагирует на повышенную концентрацию питательных элементов, превосходящую обычную потребность. Интенсивность потребления некоторых из них особенно проявляется при формировании розетки и кочана. Данные физиологические особенности требуют непрерывного обеспечения салата водой в теплице.

Органические удобрения. Содержания органического вещества (гумуса) в почве более 5 % достаточно для получения высоких урожаев салата. Органическое вещество имеет особое значение при внесении высоких доз минеральных удобрений: салат лучше выдерживает их, если почва богата органическими удобрениями. С ними почва обогащается и микроэлементами. Салат сильно реагирует на недостаточность бора и меди в известковых почвах и молибдена в кислых.

Минеральные удобрения. Всегда учитывают следующие требования кочанного салата к минеральному питанию.

Азот. Активно влияет на количество и качество урожая. Особенно он необходим в начале роста растений, после образования розетки и почти до окончания формирования кочана. При недостатке азота рекомендуют некорневую подкормку с одновременным поливом (0,5 г на 1 л воды). Примерная доза — 2...3 кг д. в/100 м², то есть 10...15 кг азотного удобрения с 20 %-м содержанием азота.

Избыток азота очень вреден и может задержать формирование кочана, сделать его плоским или вызвать некротическую дегенерацию краев листьев. При выращивании салата зимой в теплицах и недостаточном освещении на грунтах, богатых азотом, в продуктивных частях культуры накапливаются нитраты.

Фосфор. Играет большую роль, особенно в первый период жизни салата, но меньшую, чем азот. Его вносят перед посадкой или в первую подкормку, потому что на ранних стадиях растения усваивают до 50 % его общей потребности. Примерная доза — 2...3 кг/100 м², то есть 10...15 кг фосфорного удобрения с 20 %-м содержанием Р₂О₅. На почвах, богатых органическим веществом, эту дозу снижают.

Калий. Полезен при возделывании салата на песчаной почве, особенно при пониженной освещенности. При среднем планируемом урожае салата 2...3 кг/м² вносят до 1,2...1,3 кг/100 м², то есть 2,5...2,7 кг сульфата калия.

Существенный тормоз внедрения кочанного салата для внесезонного выращивания в теплицах в пригородных хозяйствах — относительно низкие урожаи. В связи с этим в течение двенадцати лет разрабатывали систему питания кочанного салата наиболее урожайных сортов Норан и Торнадо.

В зимне-весенний и весенне-летний периоды салат выращивали безрассадным способом, в осенне-зимний — распикированной 30-дневной рассадой, выращенной при внесении N₁P₂K₁ (N—40; Р₂О₅—42; K₂O—102 мг/100 г) абсолютного сухого торфа. Исходные дозы минеральных удобрений (г/кг сухого торфа): N—0,2; Р₂О₅—0,5; K₂O—1. На 1 кг сухого торфа вносили (г): Р₂О₅—0,172; K₂O—0,200; MnSO₄—0,06; SO₄—0,25; хлорное железо — 0,025; борную кислоту — 0,020 (фон). Общее количество удобрений при внесении N₁P₁K₁ (N—40; Р₂О₅—20; K₂O—102 мг/100 г) с учетом содержащихся в грунте и внесенных в качестве фона составляет (г/кг сухого торфа): N—0,550; Р₂О₅—0,702; K₂O—1,700. pH_{вод} доводят до 6...6,5 внесением извести из расчета 30...60 г/кг сухого торфа. Содержание азота (сумма нитратного и аммиачного) в грунте — в пределах 36,6...80,5; фосфора — 8,6...20,2; калия — 82...154 мг/100 г сухого торфа.

Наибольший урожай салата получен в зимне-весенний период при посеве семян во второй половине февраля и уборке в конце апреля — начале мая. Самый низкий — в осенний период при посеве семян (для получения рассады) с 5 до 10 августа и уборке урожая в конце октября — начале ноября. В весенний период у растений развивалась мощная прикорневая розетка и в последующем формировался плотный кочан. В осенний период кочан формировался рыхлым, в результате урожайность довольно низкая.

В зимне-весенний и весенне-летний периоды наибольший прирост вегетативной массы кочанного салата в фазу четырех-пяти настоящих листьев наблюдался при внесении повышенной дозы

фосфора ($N=40$; $P_2O_5=42$; $K_2O=102$ мг/100 г сухого торфа) — соответственно 22,9 и 42,9 г/м²; в фазу восьми-девяти настоящих листьев — при повышенных дозах фосфора и азота ($N=78$; $P_2O_5=42$; $K_2O=102$) — 21,2 и 42,4; в фазу формирования кочана — при внесении повышенной дозы полного минерального удобрения ($N=78$; $P_2O_5=42$; $K_2O=204$) — соответственно 3,08 и 2,71 кг/м². Ежесуточный прирост растений в зимне-весенний период в фазу четырех-пяти настоящих листьев составлял 4...6,8 г/м²; в фазу восьми-девяти настоящих листьев — 9...22,8; в фазу формирования кочана — 207 г/м².

Содержание водорастворимых минеральных элементов в грунте зависело от периода выращивания и дозы удобрений. С увеличением дозы элемента в удобрении повышалось и количество его в грунте. Больше всего питательных элементов в грунте находилось в весенний период, когда условия для минерализации органического вещества торфа наиболее благоприятны.

Наличие минеральных солей в растениях колебалось (мг/кг сырой массы): нитратов — 1500...3000; фосфора — 100...200; калия — 4500...6000. Уровень нитратов в салате повышался при увеличении дозы азота в удобрении и при выращивании в осенний период, когда ощущался недостаток освещения. Количество общего азота, фосфора и калия в растениях кочанного салата больше зависело от периода выращивания, чем от дозы удобрений. Наибольшее содержание общего азота, фосфора и калия отмечалось при внесении двойной и тройной дозы этих элементов и при выращивании салата осенью.

Количество витамина С в салате больше в зимне-весенний период, летом и особенно осенью оно снижалось. При внесении больших доз минеральных удобрений содержание витамина С в салате в зимне-весенний период уменьшалось. Сухое вещество в растениях в зимне-весенний и весенне-летний периоды находилось в пределах 5,5...6,5, в осенний — 4,5...5 %. При внесении азотных и калийных удобрений оно немного уменьшалось.

Кочанный салат положительно реагировал на борные, марганцевые и молибденовые удобрения. Прибавка урожая при внесении борной кислоты 5,9 кг/га, сернокислого марганца 13,5, сернокислой меди 12, молибденовокислого аммония 0,6 кг/га составила 20...40 %. Внесение отдельно медных удобрений, особенно в ранние фазы развития, не всегда давало положительные результаты.

Итак, на ранней фазе развития салата вносят повышенную дозу фосфора в удобрении. Оптимальный вариант в данный период:

$N=40$; $P_2O_5=42$; $K_2O=100$ мг/100 г сухого торфа; в фазе восьми-девяти настоящих листьев: $N=75...80$; $P_2O_5=42$; $K_2O=100$; в фазе формирования кочана: $N=75...80$; $P_2O_5=42$; $K_2O=200$ мг/100 г сухого торфа.

Диоксид углерода. Регулируемое применение CO_2 при соблюдении всех остальных условий (температура, влажность, свет, сорт) способствует значительной прибавке урожая. Вегетационный период при этом сокра-

щается на 10...15 сут, что позволяет успешно выращивать салат в теплице во внесезонное время.

При выращивании зимой и ранней весной кочанного салата в теплицах средний прирост урожая благодаря созданию оптимальной концентрации CO_2 (0,1 %) составляет 25 %. Кроме того, повышается устойчивость растений к болезням, товарность салата. Оптимальную концентрацию CO_2 создают в светлые дни (при освещенности более 4000 лк) в течение 8 ч и в пасмурные (менее 4000 лк) — 4 ч в середине дня. При интенсивности света менее 2500 лк дополнительное питание растений CO_2 малоэффективно. Органическое удобрение как источник CO_2 нецелесообразно.

Газацию проводят из расчета 30 г/м² ежедневно, начиная с момента образования розетки листьев (примерно через 7...10 сут после высадки рассады). Проветривание, кратковременную вентиляцию теплиц в теплое время (весной) проводят ночью при включенном отоплении. Эффективность и длительность подкормки CO_2 определяются освещенностью. Поздней осенью и зимой CO_2 в концентрации 0,1 % дают с 11 до 14 ч. Наиболее эффективно применение CO_2 зимой, когда вентиляцию не проводят.

В Германии изучали влияние CO_2 , освещенности и температуры на рост растений в закрытых вентилируемых помещениях, а также в тоннеле с покрытием из перфорированной пленки. При выращивании салата в закрытом тоннеле при максимальной освещенности весной он выдерживает более высокую температуру воздуха. Развитие растений в закрытом и вентилируемом тоннелях одинаковое. Это объясняется тем, что в вентилируемом тоннеле концентрация CO_2 значительно ниже, чем в закрытом. При перфорировании пленок количество CO_2 в тоннелях снижается незначительно. Величина отверстий и расстояние между ними должны обеспечить высокую температуру внутри тоннеля и достаточно интенсивный воздухообмен. Оптимальный диаметр отверстий 1 см. При расстоянии между ними 10×15 см.

ПЛОЩАДИ ПИТАНИЯ И СХЕМЫ ПОСАДКИ

Для получения максимального и товарного урожая кочанного салата с единицы площади защищенного грунта, особенно в зимних теплицах, большое значение имеет выбор рациональной схемы посадки для определенной группы сортов. Это очень важно и при выращивании рассады. В совхозах «Московский» и имени М. Горького Московской области применяют следую-

щие схемы посадки: 15×15 см (площадь питания 225 см^2); 15×20 (300); 20×20 (400); 20×25 (500); 25×25 (625); 25×30 см (750 см^2). Рассаду сорта Дечизо выращивают пикировкой сеянцев.

В первые две-три недели после посадки растения развиваются примерно одинаково, но в начале и при завершении формирования кочана по вариантам отмечают существенные различия. При площади питания 20×15 см в зимне-весенний, а также 15×15 и 20×15 см в осенне-зимний периоды растения в начале формирования кочана сильно угнетаются и заболевают. Плотный товарный кочан на этих делянках не образуется. При других площадях питания разница в товарности и средней массе кочанов также существенная. На результатах осенне-зимнего выращивания сказываются высокая влажность воздуха и слабая освещенность. При загущенной посадке в отдельные годы отмечается до 30 % растений, пораженных болезнями (гниль, некроз), по остальным вариантам — до 18, при площади питания 25×25 см — до 6 %.

На части площади при смыкании рядов, когда наступает заметное угнетение растений (за три-четыре недели до уборки основного урожая), половину делянок, где салат высажен по схеме 15×15 см, прореживают через ряд. Выбранные растения (средняя масса 80...120 г) реализуют. Оставшиеся на корню, получив увеличенную площадь, через 15...20 сут завершают формирование полноценных товарных кочанов (200...400 г).

Такое прореживание позволяет в осенне-зимний период привести при необходимости дополнительный шланговый полив, неглубокое рыхление почвы и вдвое снизить количество заболеваний у оставшихся на корню растений (гнилью и некрозом). В зимне-весенний период своевременное прореживание также дает возможность практически полностью избежать заболевания салата.

Следовательно, в зимне-весенний период при выделении под салат небольших площадей и наличии рабочей силы можно применять загущенную посадку кочанного салата среднеспелых сортов (при схемах посадки 15×15 и 20×15 см) с последующим прореживанием растений через ряд. Однако для получения высокого товарного урожая на больших производственных площадях лучшая схема посадки кочанного салата среднеспе-

лых сортов 20×20 и 20×25 см. В осенне-зимний период в ангарных и блочных теплицах пригодны схемы (в зависимости от срока посадки) 20×20 , 20×25 и 25×25 см. Однако зимой и осенью при слабой освещенности в Нечерноземной зоне более высокие урожаи товарных кочанов получают при большой площади питания и, наоборот, при большей интенсивности света урожай выше при меньшей площади питания. Сплошная или ленточная (на грядах) посадка рассады (с учетом сортовых особенностей) при этих схемах посадки с шахматным размещением растений обеспечивает наиболее эффективное использование площади защищенного грунта и получение достаточно высокого товарного урожая салата.

МЕХАНИЗАЦИЯ ВОЗДЕЛЫВАНИЯ В ТЕПЛИЦАХ

Ручная посадка горшечной рассады — весьма трудоемкая работа, поэтому необходимо найти более дешевый механизированный способ. Уровень заглубления горшочка при посадке неодинаков. Его связывают обычно с периодом выращивания: весной горшочки высаживают вровень с поверхностью почвы, осенью их заглубляют на $\frac{3}{4}$, зимой на $\frac{1}{2}$ высоты горшочка.

В совхозе «Московский» Московской области салат на постоянное место высаживают двумя способами. Первый — обычная посадка, при которой рассадные горшочки полностью (корневая шейка выше уровня почвы) погружают в грунт, при втором способе их ставят в лунку на $\frac{3}{4}$ высоты. Данный способ необходимо осваивать в связи с механизированной посадкой рассады кочанного салата, когда горшочек с рассадой ставят в лунку, сделанную машиной. В совхозе «Московский» для этого используют трактор Паскуаля (Голландия) с лункоделателем. При достаточном поливе оба варианта не дают резких отличий по приживаемости, росту и развитию растений, хотя в первые 8...10 сут динамика нарастания корней при обычном способе посадки интенсивнее. Масса кочанов практически одинакова, независимо от способа посадки. Начало завязывания кочана при полном углублении горшочка наступает на 3...5 сут раньше, но зато по проценту заболеваемости второй способ предпочтительнее. Аналогичные данные получают как в зимне-весенний, так и в осенне-зимний период.

При механизированной посадке лучше использовать

рассаду в фазе не более трех-четырех настоящих листьев. Высаживают ее шестиштатными лентами. Расстояние между рядами и между растениями, располагаемыми в шахматном порядке, 25 см. Перед посадкой (обработкой) почву обычно хорошо увлажняют, чтобы в дальнейшем реже проводить поливы. Механизированная посадка кочанного салата повышает производительность труда по сравнению с ручной под маркер почти в три раза. Бригада из четырех рабочих и одного тракториста за 6 ч высаживает салат на площади 1400 м².

В Германии в пленочных (с пластиковым покрытием) теплицах стальной металлической конструкции на высадке рассады используют платформу, передвигающуюся с помощью тросов и скользящую по рельсам. Маркеры, укрепленные на рабочей платформе, нарезают плоские бороздки, в которые рабочие, сидящие спиной по направлению движения, устанавливают горшечную рассаду и слегка ее прижимают. Преимущество посадочной платформы по сравнению с тракторной прицепной посадочной машиной в том, что она не уплотняет почву.

При возделывании кочанного салата в зимних блочных теплицах в совхозе «Московский» используют комплекс машин. Предпосадочное (предпосевное) рыхление грунта (в два-три следа) проводят фрезой «Ротаспа» в агрегате с трактором «Эйхер» (Голландия). Почву пашут на глубину 30 см. Для этого применяют лопатную фрезу А-88 «Ротаспа» фирмы «Викон» в агрегате с трактором Е-400 «Пума» (или «Эйхер») либо фрезу «Ротоватор» фирмы «Говорд» (Англия) в агрегате с тем же трактором для вспашки на глубину 20 см. Применяют также разбрасыватель минеральных удобрений В-75 фирмы «Викон», смеситель «Эрдвольф» фирмы «Могрингер» (Германия) с электроприводом для перемешивания почвы и машину фирмы «Винель» (Голландия) для изготовления торфоперегнойных горшочков. Все транспортные работы (перевозка удобрений, тары, рассады, урожая) выполняют на тракторе. Такой или подобный набор машин значительно повышает производительность труда и урожайность при возделывании кочанного салата в теплицах.

Поливы должны быть редкими, лучше в междурядья или при нижнем расположении поливных насадок, чтобы меньше смачивать листья. Теплицы обязательно

проводят для удаления влаги, которая может вызвать загнивание растений. С начала формирования кочана проветривание усиливают. Если рассаду выращивают в питательных горшочках, то подкормку, как правило, не проводят.

ОСОБЕННОСТИ АГРОТЕХНИКИ ПРИ РАЗЛИЧНЫХ СРОКАХ ВЫРАЩИВАНИЯ

Зимне-весенное выращивание. Посев на школку проводят в рассадные ящики размером 60×40 см в конце января — начале февраля при норме высея 1...1,5 г на ящик. Ящики набивают заблаговременно приготовленным торфоминеральным компостом. Почвенный грунт, предварительно закомпостированный с навозом и минеральным удобрением, поливают лишь раствором микроудобрений.

С момента появления всходов и до пикировки (в зимне-весенний период, как правило, рассаду высаживают в горшочках) большую часть сеянцев ежедневно дополнительно подсвечивают 6...8 ч. В подмосковных совхозах «Московский», имени М. Горького, «Белая дача» салат подсвечивают ртутными лампами из стекла с малым коэффициентом расширения, установленными на высоте 1,3 м. Пикируют сеянцы в фазе одного-двух настоящих листьев в торфоперегнойные горшочки (лучше одновременно с их поделкой). Некоторые сеянцы бывают несколько вытянутыми, особенно не получавшие досвечивания. Рассаду размещают в рассадных ящиках по 40...45 шт. В совхозе «Московский» после высадки рассады на постоянное место с конца февраля до первой половины марта с помощью автоматической системы поддерживают оптимальный температурный режим.

Для обработки CO_2 высаженных в грунт растений (и рассады) на 3...6 ч включают газовые горелки. Концентрацию CO_2 в атмосфере поддерживают на уровне 0,12...0,2 %. Потребность растений в воде удовлетворяют редкими, но обильными поливами.

Осенне-зимнее выращивание. В первых числах августа (лучший срок посева семян в средней полосе) для получения рассады одновременно с поделкой торфоперегнойных горшочков размером 5×5 см и 6×6 см высевают дражированные семена. Состав почвенного грунта для горшочков такой же, как указано выше.

Рассаду выращивают с начала августа на специальном приготовленном межтепличном или притепличном участке, оборудованном системой для полива дождеванием. При необходимости (сильные ветры, грозы) его укрывают пленкой. В некоторых хозяйствах Подмосковья августовский посев на рассаду, а в последующем и выращивание распикированной рассады проводят в разводочных теплицах, парниках и простейших пленочных сооружениях. Растения в этот период развиваются равномерно. В начале сентября рассаду высаживают в теплицы на постоянное место. В совхозе «Московский» рассаду кочанного салата высаживают трактором Паскуаля с лункоделателем (площадь питания 25×25 см). В других хозяйствах ее высаживают, как правило, вручную.

Температурный режим в теплицах совхоза «Московский» поддерживают автоматически, он зависит от погодных условий: в солнечную погоду $16\ldots20$ °С, в пасмурную — $12\ldots15$, ночью на $6\ldots8$ °С ниже, чем днем. Влажность воздуха составляет $70\ldots80$ % в солнечные дни, в пасмурные — $60\ldots70$ %. С начала последней декады сентября и до конца ноября систематически (на $6\ldots8$ ч) включают газовые горелки для повышения концентрации CO_2 до $0,2\ldots0,23$ %.

После высадки рассады в течение $12\ldots15$ сут проводят один-два полива для лучшего укоренения растений, в дальнейшем поливы (один-два) дают с интервалом $10\ldots15$ сут. Их стараются делать в ясные дни (утром). В день полива температуру повышают на $3\ldots4$ °С, чтобы вода с листьев быстрее испарилась и к ночи их влажность уменьшилась. На влагоемких почвах после приживания рассады и вплоть до уборки урожая в осенне-зимний период часто обходятся одним обильным поливом.

КОНВЕЙЕРНОЕ ВЫРАЩИВАНИЕ

При выращивании кочанного салата различных сортов в конвейере (в том числе ступенчатый посев в различные сроки) часть площади теплиц освобождается, в то время как другие секции еще не заняты этой культурой. При заблаговременной подготовке рассады (30-дневная в горшочках размером 3×3 , 5×5 или 6×6 см; 45-дневная в горшочках размером 6×6 см или 8×8 см),

соблюдая заданный режим, получают два-три урожая кочанного салата с одной и той же площади за сравнительно короткий срок.

Хорошо подготовленная 30- и 45-дневная рассада соответственно за 30...40 и 20...25 сут формирует кочаны массой 300...400 г. Рассада сорта Норан 45-дневного возраста при высадке 25 марта формирует кочаны к 15...25 апреля. Полностью салат этого сорта убирают к 5 мая. Переросшая (до 60 сут) рассада при высадке слабо приживается и не образует полноценного кочана. При выделении зимних теплиц под кочанный салат с февраля до июня, то есть до высадки осенней культуры огурца или томата, выращивают три оборота кочанного салата (суммарная урожайность 12...15 кг/м²). Сроки выращивания и поступления урожая кочанного салата из открытого и различных видов защищенного грунта представлены в таблице 11.

Для получения урожая кочанного салата во внеsezонный период больше подходят стационарные зимние (обогреваемые) теплицы со стеклянной кровлей. Хотя они и дороже, но зимой меньше задерживают свет, удобнее для работы. Однако быстрое увеличение производства кочанного салата в зимне-весенний и осенне-зимний периоды наиболее реально при расширении использования сооружений защищенного грунта с пленочным укрытием.

Для конвейерного поступления кочанного салата наиболее перспективны обогреваемые пленочные теплицы. При хорошем качестве пленки, надежных системах обогрева и вентиляции в пленочных теплицах выращивают кочанный салат примерно в те же сроки и в основном с той же агротехникой, что и в зимних теплицах. В зимне-весенний период оптимальные сроки первых посевов кочанного салата на две недели позже, чем в зимних теплицах, в осенний период — на 10...15 сут раньше сроков посева в зимних теплицах. Сорта в основном те же, что и для зимних теплиц.

Созревание раннего урожая кочанного салата ускоряют, используя пленку для временного укрытия растений в открытом грунте. В Германии для получения раннего урожая с учетом уменьшения напряженности труда при посадке и уборке (перенесение этих работ на более ранние сроки) и увеличения эффективности производства используют полиэтиленовую перфорированную плен-

11. Сроки выращивания кочанного салата в различных видах защищенного грунта и в открытом грунте (для Московской области)

Вид грунта	Период выращивания	Срок		Период уборки урожая	Урожайность, кг/м ² (или одной парниковой рамы)
		выращивания рассады*	высадки рассады на постоянное место		
Теплицы:					
зимние	Зимне-весенний	10..20.01— 20..25.02	20.02..01.03	20.03..05.04	4,5
	Осенне-зимний	01..20.08— 05..20.09	05..20.09	01.11..20.12	2,7
весенние с дополнительным обогревом	Зимне-весенний	25.01..01.03	25.02..05.03	01..10.04	3,2
	Осенне-зимний	01..15.08— 01..15.09	01..15.09	25.10..15.11	2,5
пленочные с дополнительным обогревом	Зимне-весенний	10.02..15.03	15..25.03	20.04..1.05	3,6
	Осенне-зимний	01..10.08— 01..10.09	01..10.09	20.10..05.01	2,5
Парники с биологическим и техническим обогревом	Зимне-весенний	10.02..15.03	20.03..05.04	25.04..15.05	4,5
	Осенне-зимний	01..10.08— 01.09	01..10.09	15.10..01.11	2,8
Каркасы и тоннели под временными и пленочным укрытием	Весенний	25.02..30.03	05..20.04	25.05..10.06	2,8
Открытый грунт	»	10..15.04— 01..10.05	01..10.05	05..25.06	2,5.. 4,5
	Летне-осенний	—	20.04..5.08 (посев)	20.06..15.10	2..4

* Рассаду, как правило, выращивают в рассадных (разводочных) зимних теплицах, где используют электроподсвечивание. При более позднем возделывании ее готовят в весенних обогреваемых теплицах (под стеклом или пленкой), в теплых парниках. В осенне-зимний период часть рассады выращивают в открытом грунте на укрытых, теплых, плодородных участках (межтепличные пространства и т. д.).

ку (150 отверстий на 1 м²). Укрытие такой пленкой защищает рассаду от ночных заморозков (до —6...—7 °C) и от небольшого снежного покрова. Расходы на пленку полностью окупаются приростом раннего урожая. Выручка от реализации салата увеличивается на 30...40 %.

В Венгрии изучали воздействие интенсивности и спектрального света на рост и развитие кочанного салата (сортов Майский король, Будан и Шорокшари) под укрытием из красной, желтой, синей и бесцветной перфорированных пленок. Контроль — неукрываемая культура. Анализировали связь интенсивности и спектрального состава света с морфологией и анатомией листа изучаемых видов и сортов овощей. Установили, что для усиления роста листьев салата в мае — июне лучше использовать желтую или бесцветную пленку, в июне — июле — красную, чтобы растения не перегревались. Синяя пленка противопоказана. Для улучшения освещенности зимой при выращивании кочанного салата в теплицах применяли мульчу из полистироловой пленки и белой пленки агrefлекс. При использовании мульчирующих материалов освещенность в результате отражения света изменялась незначительно, тогда как естественная освещенность в зависимости от погоды — очень сильно.

УБОРКА УРОЖАЯ

Уборку кочанного салата в защищенном грунте проводят тремя способами: выборочно, через ряд и сплошную. Выбор способа зависит от наличия рабочей силы, объема выращивания культуры, равномерности созревания кочанов, спроса на салат, схемы посадки растений и т. д.

При высадке калиброванной рассады урожай формируется дружно и практически ограничиваются одноразовым, сплошным, а иногда (при небольших площадях) одним-двумя выборочными сборами. Кочанный салат сортов Дечизо, Норан, Дециминор, Вентура, Австралийский (листовой) собирают в течение 10 сут и более.

Зимой салат убирают двумя способами: в производственных посадках — сплошным одноразовым и через ряд — двухразовым. На небольших площадях двухразовая уборка наиболее целесообразна. Данный способ также применяют, если нужно сохранить продукцию до нового года (сорт Норан). Температуру в теплицах снижают до 6...8 °C для сокращения расходов пластических веществ на дыхание.

Очень важно правильно уложить убранные кочаны салата, чтобы они сохранили товарное качество при хранении и транспортировании. В ящики (капустные, яблочные) крупные кочаны (сортов типа Дечизо, Но-

ран) укладывают в два ряда, мелкие (Беттнера, Амплюс) — в три, размещая их корень к корню, кочан к кочану. В один ящик в среднем помещают 30 кочанов общей массой 6...9 кг. Листья не должны быть влажными, так как это может вызвать самосогревание продукции. Режим хранения такой же, как после уборки салата в открытом грунте.

СЕМЕНОВОДСТВО

В оптимальных условиях семена кочанного салата в зависимости от скороспелости созревают через 100...160 сут после появления всходов. Поэтому в нашей стране промышленное семеноводство данной культуры ведут в южных районах. Однако и в средней полосе можно организовать производство семян раннеспелых сортов посевом семян в грунт, а средне- и частично позднеспелых — рассадным способом.

Салат — самоопыляющееся растение, однако возможно и перекрестное его опыление (насекомыми, ветром). Для соблюдения сортовой чистоты в семеноводстве соблюдают пространственную изоляцию между сортами — 100 м и более.

Более высокий урожай семян салата получают на хорошо окультуренных, структурных, богатых органическими веществами супесчаных, суглинистых, дренированных торфянистых почвах и прирусовой незаливающейся теплой пойме. Лучшие предшественники салата — поддерживаемые в чистоте от сорняков пропашные культуры, под которые вносят большие дозы органических удобрений. При семеноводстве салата под весеннюю вспашку вносят торфяной компост или перепревший навоз — 30...40 т/га. Кроме того, добавляют парниковый или тепличный перегной — 10 т/га, суперфосфат — 300 кг/га, калийную соль — 150 кг/га. Если не внесли перегной, то добавляют аммиачную селитру — 200 кг/га.

Схема посева (посадки) кочанного салата на семена односторочная, ширина междурядья 60...70 см (на небольших участках — 50), расстояние между растениями в ряду 25...30 см. Норма высея 1,5 кг/га. Срок посева — середина апреля, высадки рассады — первая полу-

вина мая. У наиболее устойчивых к израстанию позднеспелых и некоторых среднеспелых сортов для ускорения появления цветоносного побега семена перед посевом яровизируют. В первую половину вегетации при необходимости проводят два-три полива с последующим рыхлением междурядий. Прореживают растения (одновременно с прополкой при посеве семенами) из расчета окончательной густоты стояния 60..80 тыс. на 1 га в зависимости от сорта и особенностей формирования цветоносных побегов. В середине вегетации применяют бороздковый полив с одновременной подкормкой суперфосфатом — 100 кг/га и калийной солью — 50..75 кг/га.

В период образования головок (кочанов) апобируют и отбирают маточные растения. Сортовую прочистку ведут по семенному кусту, выбраковывая нетипичные, больные и недоразвитые растения. В этот период при необходимости на небольших участках устанавливают шпалеры, хотя, как правило, семенники довольно устойчивы (хорошо развитые семенники поддерживают друг друга).

Срок уборки определяется потемнением стеблей (но не у всех сортов) и появлением белых пушистых летучек в соцветиях на нижней части основного стебля (вторая половина августа — сентябрь). Уборку проводят прямым комбайнированием или раздельным способом, но обмолачивают в середине дня (меньше половины, высушенных летучек). Массу, полученную из бункера комбайна, рассыпают тонким слоем на площадке и высушивают. После этого семена очищают в семяочистительных машинах ОСВ-25 и ОВП-20А или на сортировальной машине К-527А. Окончательно соцветия очищают на воздушно-ситовой триерной машине К-531А «Петкус-Гигант» (Германия), пневматическом сортировальном столе ПСС-2,5 и др. Чтобы избежать потерь, уборку и обмолот проводят в безветренную погоду. Урожайность семян салата ранних и среднеспелых сортов, получаемых в Подмосковье, составляет 200..400 кг/га.

Иногда при сплошной ручной уборке растения срезают под корень (утром или вечером), связывают в парные (небольшие) снопики и перевозят на хорошо проветриваемый ток. Через 8..12 сут после окончательной просушки и дозревания семена убирают вручную, расстилая вокруг основания растения бумагу, меш-

ковину. Собирают семена и срезкой корзиночек по мере их созревания.

В мировой практике разработаны эффективные агротехнические приемы, ускоряющие стеблевание кочанного салата. В США и Канаде на небольших селекционных участках растения, отобранные в поле, пересаживают в горшочки и переносят в теплицу. При этом удаляют кочан, оставляя несколько неплотно облегающих розеточных листьев (для развития боковых побегов), или удаляют листья с верхушки цветоноса (для ускорения стеблевания). Рост цветоносов ускоряют опрыскиванием растений 0,01 %-м раствором гибберелина А₃. Обработку проводят через 10...15 сут после пересадки, когда растения приживутся или в фазе четырех-пяти настоящих листьев. В Англии растения в фазе второго-четвертого настоящего листа обрабатывают раствором гибберелина (5 мг/л). Это увеличивает количество цветущих растений, способствует их дружному цветению, созреванию семян, повышает урожайность последних. На семенных плантациях кочаны надрезают или удаляют, что стимулирует появление цветоносов.

В теплице при культуре в горшочках часто отмирают верхушки цветоноса и образуются недоразвитые цветки из-за недостатка кальция, хотя видимых симптомов его дефицита иногда и не наблюдается. В этом случае дают некорневую подкормку раствором удобрений, содержащих кальций, с интервалом 3...4 сут. Опрыскивают преимущественно верхние молодые части растений, так как кальций связывается старыми листьями и медленно передвигается к молодым растущим частям.

У салата несколько максимумов цветения. Основной урожай семян (90 %) получают из цветков, сформировавшихся в первые 35 сут. За этот период проходят две «волны» цветения и формируются самые выполненные, тяжелые семена.

В обычные годы всхожесть свежих семян кочанного салата составляет 15...30 %, через полгода — 45...60 %, через год — 80...95 %. При хорошем вызревании (теплая и сухая погода во вторую половину лета) всхожесть убранных семян превышает 75 %.

ЗАЩИТА ОТ БОЛЕЗНЕЙ И ВРЕДИТЕЛЕЙ

При неблагоприятных условиях салат поражается серой гнилью, белой гнилью (склеротинией), ложной мучнистой росой, краевым ожогом листьев (краелистным некрозом), мозаикой, некрозом листьев и черной ножкой, повреждается тлями, гусеницами совок. При-

менение ядохимикатов против болезней и вредителей на продовольственных посевах кочанного салата запрещено. Основные меры борьбы — профилактические.

Серая гниль. Возбудитель — полупаразитный гриб *Botrytis cinerea* Pers. Поражает растения на всех фазах развития, покрывая листья и кочан обильной серой плесенью. Листья ослизываются и гниют, затем на жилках образуются черные, мелкие, округлые склероции (покоящаяся форма гриба). Развитию болезни способствует повышенная влажность почвы и воздуха при теплой погоде (высокая температура в теплицах без своевременной вентиляции). Основные меры борьбы: оптимальная агротехника, обеззараживание почвы.

Белая гниль (склеротиния). Возбудитель — *Sclerotinia sclerotiorum* De Bary. Сначала поражает основание стебля, затем все растение. Поражение черешков нарушает водоснабжение, что приводит к увяданию листьев. Ткани становятся мягкими, ослизываются, покрываются белой грибницей — хлопьевидным мицелием гриба с крупными черными склероциями. Листья и стебель буреют, увядают и загнивают. Грибница и склероции могут перезимовывать в почве. Обильному развитию белой гнили способствует чрезмерная влажность и тепло. Меры борьбы включают фитосанитарные мероприятия, опудривание почвы мелом ($1.5\ldots 2$ кг/м²), ограничение поливов, внесение фосфорно-калийных удобрений и золы.

Ложная мучнистая роса. Возбудитель — гриб *Vremia lactucae* Regel. Поражает сначала верхнюю, потом нижнюю часть листа. На листьях появляется белый или серо-фиолетовый мучнистый налет. Белый налет — скопление грибницы и спор паразита, при помощи которых он распространяется в период вегетации. Споры распространяются воздушными потоками, с каплями дождя, быстро заражая всю площадь посевов. Пораженные листья засыхают, становятся хрупкими. Гриб перезимовывает в растительных остатках. Болезнь появляется обычно во второй половине лета. Влажная (с частыми дождями) прохладная (особенно при резких перепадах дневных и ночных температур) погода или чрезмерные поливы благоприятствуют развитию болезни. В целях профилактики соблюдают оптимальную агротехнику.

Краевой ожог листьев (краелистный некроз). Наи-

более распространенная из непаразитарных болезней. В начале заболевания поражаются края листьев (образуются отдельные бурые пятна), затем они отмирают, а пятна разрастаются и могут поразить весь лист. Болезнь появляется при обильном выпадении осадков и высокой температуре воздуха. Различают три формы ожога краев листьев: сухой край, внутренний ободок и пятнистый край.

Сухой край. Края листьев высыхают. Болезнь появляется в результате нарушения водообмена, когда испарение превышает поступление воды к растениям. Важнейшие причины: высокая солевая концентрация почвенного раствора, низкая температура (ниже 5 °C) и недостаточная влажность почвы или слишком высокая температура в помещении. Против болезни поддерживают оптимальную влажность и температуру почвы (ниже 8 °C), относительную влажность воздуха (в пределах 70 %), соблюдают правильный режим питания растений.

Внутренний ободок. Начинается с краев листьев, затем проникает внутрь кочана (жилки усыхают и буреют). Появляется как следствие слишком высокой влажности воздуха при недостатке света или при высокой концентрации солей в почве. Важнейшая мера борьбы — уменьшение влажности воздуха в теплицах, что, как правило, требует усиленной вентиляции и одновременно осушительного обогрева.

Пятнистый край. Проявляется в виде бурых точек на краях молодых листьев. Точки образуются в местах выхода млечного сока. Болезнь возникает преимущественно в начале периода стеблевания из-за сильного колебания температуры, пропаривания почвы (перед кочанным салатом почву не пропаривают из-за опасности деформации и повреждения листьев). Противодействует болезни закалка растений.

Черная ножка и бактериоз. При нарушении оптимального режима выращивания (чрезмерная влажность и высокая температура) молодые рассадные растения поражаются черной ножкой — *Pythium debaryanum* Hesse. В период завершения формирования кочана при переходе к стеблеванию в условиях повышенной летней температуры и влажности воздуха на растениях возникает бактериоз — *Pseudomonas vitians* Stapp.

Мозаика. Вирусное заболевание. Листья, поражен-

ные болезнью, имеют зубчатые края, покрываются широкими светло-зелеными или желтыми полосами либо удлиненными крапинками, а жилки светлеют. Сначала листья становятся морщинистыми, потом скручиваются и отмирают. Переносчик вируса — тля, но растения заражаются и через семена. Перезимовывает вирус в растительных остатках. Основные меры борьбы: не допускают появления сорняков семейства Астровые, изолируют семенники от производственных посадок.

Сорные растения. В посевах и посадках кочанного салата, особенно на недостаточно окультуренных участках, обычно произрастает значительное количество сорных растений (сорняков), конкурирующих с культурными растениями в борьбе за влагу, питательные элементы, тепло и свет. Сорные растения потребляют 25...30 % удобрений и поливной воды, затрудняют обработку почвы и уход за посевами, снижают урожайность, ухудшают качество всех овощных культур и особенно такого чуткого растения, как салат. Семена сорняков могут сохранять жизнеспособность в почве десятки и даже сотни лет. Сорняки подразделяют на малолетние (однодвухлетние) и многолетние. Из всего многообразия сорных растений специалисты по защите растений выделяют для Нечерноземья наиболее распространенные.

Однолетние сорняки. Кочанный салат, особенно выращиваемый безрассадным способом, сильно засоряют некоторые вредоносные однолетние сорняки (марь белая, звездчатка средняя или мокрица, горец или гречишница, редька дикая, пикульники и др.).

Горец вьюнковый. Яровой сорняк семейства Гречишные. Температура прорастания 3...16 °С. Глубина прорастания семян 8...10 см. Плодовитость одного растения достигает более 65 тыс. семян, которые сохраняют жизнеспособность десять лет.

Горец птичий (спорыш). Яровой сорняк семейства Гречишные. Температура прорастания 1...12 °С. Глубина прорастания семян 10...12 см. Плодовитость растения более 5 тыс. семян. Они сохраняют жизнеспособность до пяти лет.

Горец шероховатый. Яровой сорняк семейства Гречишные. Температура прорастания 4...6 °С. Глубина прорастания семян 6...7 см. Плодовитость одного растения 7 тыс. семян, которые сохраняют жизнеспособность более трех лет.

Звездчатка средняя (мокрица). Растение семейства Гвоздичные. Вегетационный период — короткий (40 сут.). Температура прорастания 2...20 °С. Глубина прорастания семян 4...5 см. Сорняк быстро размножается во влажные годы. Осенние всходы способны перезимовывать. В одном году может дважды давать семена. Они сохраняют жизнеспособность два — четыре года.

Марь белая. Яровой сорняк семейства Маревые. Температура прорастания 3...24 °С. Глубина прорастания семян 8...10 см. Плодовитость одного растения составляет 100 тыс. семян, которые сохраняют жизнеспособность до 35...40 лет.

Редька дикая. Яровой сорняк семейства Капустные. Температура прорастания 2...4 °С. Глубина прорастания семян 5...6 см. Плодовитость одного растения до 12 тыс. семян. Они сохраняют жизнеспособность три года.

Ромашка непахучая. Растение семейства Астровые. Различают яровые, озимые и зимующие формы. Глубина прорастания семян до 1 см. Плодовитость одного растения 1 млн. 650 тыс. семян, которые сохраняют всхожесть четыре — семь лет.

Многолетние сорняки. Быстро засоряют участки многолетние корневищные (например, пырей ползучий) и корнеотпрысковые (бодяк полевой, осот полевой, вьюнок полевой и др.) сорняки, с которыми очень трудно бороться.

Бодяк полевой (осот розовый). Растение семейства Астровые. Размножается семенами и корневой посолью. Температура прорастания семян 4...30 °С. Корни проникают на глубину до 6 м. Отрезки корней хорошо приживаются и дают новые растения. Плодовитость одного растения 40 тыс. семян. Они сохраняют жизнеспособность до 20 лет.

Вьюнок полевой. Растение семейства Вьюнковые. Размножается семенами и корневыми отпрысками. Всходит поздней весной и быстро развивает корневую систему, длина которой у взрослого растения достигает 3 м.

Осот полевой. Корнеотпрысковый сорняк семейства Астровые. Размножается семенами и корневыми отпрысками. Горизонтальные корни залегают на глубине 10...12 см и образуют новые побеги.

Пырей ползучий. Растение с длинным ползучим корневищем семейства Мятликовые. Семена прорастают ак-

тивно и быстро при температуре 20 °С. При размножении семенами молодые растения через 2 мес. после всходов начинают закладывать корневища. Основная их масса, как правило, расположена на глубине 10...12 см. Корневища образуют густую сеть побегов с запасными почками. Разрезанные на части, они дают новые побеги. Образовавшиеся весной и летом корневища пырея живут до осени следующего года и отмирают.

Меры борьбы. В посевах кочанного салата систематически проводят борьбу с сорняками. В основном используют организационные, предупредительные меры и агротехнические приемы. Содержание поля, занятого кочанным салатом, а также прилегающих полей, придорожных участков, оросителей и т. д. в культурном состоянии позволяет уменьшить трудовые затраты на борьбу с сорными растениями.

Система предупредительных мер предусматривает: использование посевного материала, очищенного от семян сорняков; применение органических удобрений (навоз, различные компосты, ТМАУ и др.), свободных от всхожих семян сорняков; уничтожение сорняков на соседних полях, мелиоративных каналах и обочинах дорог.

В хозяйстве или бригаде оборудуют площадку для подготовки органических удобрений, где их укладывают в виде штабеля высотой 1,5...2 м и хранят 6...8 мес. За этот срок удобрения дважды перелопачивают. Под влиянием высокой температуры (удобрения самосогреваются) основная масса семян сорняков теряет всхожесть.

При возделывании кочанного салата проводят плодосмен, или чередование сельскохозяйственных культур, то есть интенсивный четырех-пятипольный севооборот. В отличие от овоще-кормовых севооборотов с двумя-тремя полями многолетних трав в порядке повторной культуры (после уборки ранних зеленых овощей) в данном случае высевают однолетние травы (вико-овсяные смеси и др.). Хорошие предшественники кочанного салата кроме однолетних трав — кабачки, ранние зеленые овощные культуры и т. д., после которых возможен комплекс приемов обработки почвы, способствующих резкому уменьшению запаса семян сорняков.

Систему обработки почвы также направляют на борьбу с сорняками. Осенью после уборки сельскохозяйственных культур убирают растительные остатки, лущат стерню; при наличии однолетних сорняков приме-

няют поверхностное рыхление — боронование, культивацию; при засоренности многолетними сорняками — на глубину до 10...15 см. Через две-три недели проводят вспашку. Весной применяют предпосевную обработку. Вид обработки зависит от типа почвы. На заплывающих почвах (тяжелых суглинках) целесообразна перепашка участка. На супесчаных почвах и окультуренных торфяниках достаточно поверхностной обработки (ранневесенне боронование или предпосевная культивация), затем при необходимости делают гряды или гребни.

При засорении участка многолетними корневищными или корнеотпрысковыми сорняками проводят специальную обработку почвы (например, методом высушивания). В сухую погоду (осенью или весной) проводят вспашку на глубину залегания основной массы корневищ сорного растения. На участке, засоренном пыреем, почву во влажную погоду не рыхлят, иначе вместо уничтожения сорняка наблюдается его распространение.

В борьбе с сорняками используют и довсходовое боронование легкими боронками поперек рядов посевов кочанного салата (при безрассадной культуре). Во время вегетации систематически рыхлят междурядья и ряды, подбирая рабочие органы к культиватору (лапы-отвальчики и полуотвальчики, бритвы, долота и др.). Целенаправленная обработка междурядий весьма эффективна: однолетние сорняки уничтожаются не менее, чем на 80 %.

СПОСОБЫ ПРИГОТОВЛЕНИЯ

При приготовлении кочанного салата в пищу удаляют нижние грубые листья розетки, остальные отделяют и тщательно моют в дуршлаге. Воде дают стечь, слегка подсушивая листья на сите или разложив на ткани (не более 10...15 мин). Важно сохранить упругость и свежесть хрустящего листа, поэтому их не нужно мять, резать на мелкие кусочки (шинковать). Большие листья разрезают или разрывают пополам, но не мельче.

Салат употребляют в пищу с различными приправами. Для их приготовления используют растительное масло, майонез, сметану, уксус, сок лимона, горчицу, соль. Но соль кладут в последнюю очередь, так как от нее листья делаются дряблыми. К салату можно при-

бавлять по вкусу мелко нарубленную зелень петрушки, укропа, кресс-салата, эстрагона, базилика, огуречной травы, кервеля, сельдерея, а также чеснок и лук.

Чаще всего готовят салат с приправой из растительного масла (подсолнечного, кукурузного, хлопкового, оливкового). Разобранные листья сначала приправляют растительным маслом, соком лимона или уксуса, затем солят по вкусу. В такой салат можно добавить растертый с солью чеснок и немного горчицы.

Для салата с приправой из сметаны на два кочана общей массой 500...600 г берут два сваренных вкрутую яйца, столовую ложку зелени (укропа, зеленого лука и др.), сок лимона или уксус, соль, сахар. Заправляют сметаной — 100...150 г.

Популярен и смешанный салат. К промытым листьям салата добавляют нарезанные огурцы, томаты, сладкий перец, зелень укропа, лук. Заправляют соком лимона или уксусом, солью, сахаром, растительным маслом.

Часто готовят и простой зеленый салат. Крупные листья промытого и слегка обсушенного кочанного салата разрезают на три-четыре части (размером не меньше половины ладони) и укладывают в салатницу. Не раньше чем за 20 мин перед подачей на стол листья поливают заправкой из уксуса и растительного масла. Заправку делают непосредственно перед приготовлением салата. Уксус тщательно смешивают с солью, перцем, сахаром и маслом. К четвертой части (не более 50 г) стакана уксуса добавляют не более двух столовых ложек растительного масла и одну чайную ложку сахарной пудры. Любители менее острых блюд к двум столовым ложкам уксуса добавляют четыре-пять столовых ложек растительного масла и половину чайной ложки сахарной пудры, соль и перец — по вкусу. Готовое блюдо посыпают зеленью укропа и петрушки и на некоторое время ставят в холодильник.

Зеленый салат готовят и со сметаной. В этом случае промытые листья также разрезают на три-четыре части и заправляют сметаной, смешанной с рублеными яйцами, солью, сахаром и небольшим количеством уксуса. Все тщательно перемешивают и укладывают в салатницу, перед подачей на стол посыпают свежей зеленью укропа, петрушки, сельдерея, а для любителей — и кoriандра (кинзы).

К торжественным случаям готовят и сладкий салат.

Тщательно промытые и слегка просушенные листья (крупные разрезают или разрывают на две-три части) перемешивают с приправой из жидкого меда и измельченного ореха, затем салат на 30...50 мин ставят в холодильник. К столу блюдо подают вместо фруктов или компота либо вместе с ними.

Листья салата также используют для украшения мясных, рыбных и других блюд. Например, лист кладут на дно посуды, а на него мясо, колбасу и прочие продукты.

ЛИТЕРАТУРА

- Барабаш О. Ю., Лесив Т. К., Сыч З. Д. Кочанный салат
Львовский 85//Картофель и овощи, 1987, № 1.
- Белик В. Ф., Советкина В. Е., Дерюжкин В. П. Овощеводство. — М.: Колос, 1981. — 382 с.
- Брызгалов В. А., Советкина В. Е., Савинова Н. И.
Овощеводство защищенного грунта. — Л.: Колос, 1983. — 345 с.
- Брызгалов В. А., Завьялова Т. И. Кочанный салат под
пленкой//Картофель и овощи, 1981, № 6.
- Каралюс А. Ю. Хранение кочанного салата в РГС. — В кн.:
Хранение плодовоовощной продукции и картофеля. — М.: Колос, 1983. — с. 275..278.
- Кочнева В. Н. Оценка сортов салата в теплицах Заполярья//
Бюл. ВИР. — 1980. — Вып. 101, с. 68..71.
- Кузлякина В. М. Выращивание кочанного салата в защищен-
ном грунте за рубежом//Достижения сельскохозяйственной нау-
ки и практики, 1982, № 11.
- Овощеводство защищенного грунта/С. Ф. Ващенко и др. — 2-е
изд. — М.: Колос, 1984. — 272 с.
- Пантилев Я. Х., Соловьева В. К., Смирнов И. М.
Испытание сортов кочанного салата//Картофель и овощи,
1981, № 3.
- Пантилев Я. Х. Рациональная агротехника кочанного сала-
та. — В сб.: Новое в овощеводстве защищенного грунта. — М.:
Московский рабочий, 1986. — с. 88..130.
- Пантилев Я. Х. Сезонные работы в овощеводстве. — М.:
Агропромиздат, 1986. — 240 с.
- Пантилев Я. Х. Конвейер зеленых овощей. — М.: Московский
рабочий, 1987. — 238 с.
- Пантилев Я. Х. Интенсивная технология возделывания ово-
щей. — М.: Московский рабочий, 1989. — 183 с.
- Родников Н. П., Смирнов Н. А., Пантилев Я. Х.
Овощеводство.—4-е изд. — М.: Колос, 1984.— 399 с.
- Старых Г. А. Урожайность кочанного салата в зависимости от
площади питания при культуре в зимних теплицах в осенний
период. — В сб.: Технология выращивания овощных культур в
открытом и защищенном грунте Нечерноземной зоны РСФСР.—
М.: 1986. — с. 3..7.
- Тараканов Г. И., Борисов Н. В., Климов В. В. Овоще-
водство защищенного грунта. — М.: Колос, 1982. — 303 с.
- Тер-Симонян Л. Г., Блинова З. П. Болезни и вредители
зеленых культур. — В сб.: Новое в овощеводстве защищенного
грунта. — М.: Московский рабочий, 1986. — 196..211.

СОДЕРЖАНИЕ

Предисловие	3
Биологические особенности	5
Требования к условиям выращивания	9
Сорта	18
Семена и рассада	32
Подготовка семян к посеву	32
Выращивание рассады	34
Агротехника в открытом грунте	43
Подготовка участка и особенности системы удобрения	43
Площади питания растений и схемы посева (посадки)	53
Рассадный способ выращивания	56
Безрассадный способ выращивания	58
Конвейерное выращивание	60
Уборка урожая	62
Агротехника в защищенном грунте	64
Место в культурооборотах различных видов защищенного грунта	64
Режим выращивания	66
Площади питания и схемы посадки	74
Механизация возделывания в теплицах	76
Особенности агротехники при различных сроках выращивания	78
Конвейерное выращивание	79
Уборка урожая	82
Семеноводство	83
Защита от болезней и вредителей	85
Способы приготовления	88
Литература	94

Производственно-практическое издание

Пантилев Яков Хацелевич

КОЧАННЫЙ САЛАТ

Зав. редакцией *И. П. Незговорова*

Художник *В. П. Трифонов*

Художественный редактор *К. Е. Мацегорин*

Технический редактор *Е. В. Соловович*

Корректор *Г. В. Абатурова*

ИБ № 7431

Сдано в набор 18.01.91. Подписано к печати 16.04.91. Формат 84×108 $\frac{1}{32}$. Бумага тип. № 2. Гарнитура Литературная. Печать высокая. Усл. печ. л. 5,04. Усл. кр.-отт. 5,25. Уч.-изд. л. 5,30. Изд. № 263. Тираж 40 000 экз. Заказ № 1224. Цена 50 коп.

Ордена Трудового Красного Знамени ВО «Агропромиздат», 107807, ГСП-6, Москва, Б-78, ул. Садовая Спасская, 18.

Областная типография управления печати и масовой информации Ивановского облисполкома, 153628, г. Иваново, ул. Типографская, 6.