



Шпинат: агробиологические особенности и технологии выращивания

Шкляров А.,

кандидат с.-х. наук, доцент
УО «БГАТУ»

Происхождение и народнохозяйственное значение

Споры о родине культурного шпината продолжаются до сих пор. Мнение ученых разделилось. Родиной шпината (*Spinacia Oleracea*) называют разные страны: Иран, Кавказ, Афганистан и Среднюю Азию.

В источниках VII века н. э. сохранились сведения о том, что это растение завезено в Китай из Непала. Сегодня в Непале и Северо-Западной Индии встречаются полудикие популяции шпината. Из Индии культура попала в Средневековую Европу, с XI века шпинат возделывался в Испании. В Западную Европу он переместился в конце XIII века. В России шпинат впервые упоминается с середины XVIII столетия. К концу XIX столетия он уже широко возделывался на огородах Петербурга, Одессы, Киева и центральных районов России. Однако спустя менее 100 лет эта культура попала в разряд редких и стала забываться, хотя шпинат давно признан ценнейшей овощной культурой.

Шпинат богат витаминами К, А (в виде бета-каротина), С, Е, В₂ и В₆. Это хороший источник

клетчатки, микро- и макроэлементов: марганца, магния, железа, меди, кальция, калия, фосфора и цинка. Кроме того, шпинат содержит жирные кислоты омега-3, ниацин, селен, редкие флавоноиды. Листья шпината богаты такими полезными для здоровья каротиноидами, как лютеин, зеаксантин, неоксантин и виолаксантин.

Свежие листья шпината обладают бактерицидным действием. Их применяют наружно при нарывах и укусах пчел, ос и других насекомых. Отвары и настои используют при воспалительных заболеваниях носоглотки и дёсен. Пастой из сваренных в оливковом масле листьев шпината лечат экзему и ожоги, отбеливают кожу лица, веснушки и пигментные пятна.

Шпинат используют в свежем, вареном, консервированном и сушеном виде. Сок этого растения может служить натуральным красителем.

Больше всего шпинат популярен в Китае, где выращивается 85% от мирового производства. Второе место занимают США (1 кг зелени шпината на человека в год) – 3% от совокупного урожая. В Америке 3/4 урожая шпината реализуется в свежем виде.

Эту культуру можно выращивать как в открытом, так и на утепленном грунте, малогабаритных пленочных укрытиях (на раннюю продукцию). Для получения внесезонной зелени



Рис. 1. Шпинат сохраняет свой природный ярко-зелёный цвет в любых блюдах



Рис. 2. Заготовленные листья шпината, выращенного в условиях закрытого грунта

используются стационарные отапливаемые теплицы с обязательным досвечиванием. Шпинат – одна из быстрорастущих культур (20-40 дней в зависимости от температурно-влажностных условий и освещения), пригодных для выращивания в северных регионах в тепличных комплексах. В зависимости от сорта средняя урожайность при правильной технологии возделывания составляет 2-6 кг на м².

Биологические особенности культуры

Шпинат огородный – однолетнее растение из семейства Маревых. Корневая система стержневая, напоминает удлинённый, тонкий корнеплод, утончающийся по мере проникновения в почву. Высота надземной части растений достигает высоты до 50 см с нежными и ломкими листьями длиной 10-12 см.

Растение двудомное, имеются только женские или только мужские растения, которые отличаются друг от друга даже внешне. У женских растений цветки сидячие, находятся в пазухах листьев (рис. 3). У мужских экземпляров цветки формируют соцветие – сложную кисть со светло-зелеными цветками (рис. 4). Шпинат имеет короткий период вегетации. Её продолжительность у мужских и женских растений различна. В зависимости от условий мужские экземпляры зацветают быстрее, продолжительность цветения – 2-3 недели, после чего они желтеют и теряют товарный вид (на 35-50-й день после появления всходов). Тем самым они менее урожайны. Женские экземпляры остаются зелеными до полного созревания семян (50-70-й день после появления всходов).

Шпинат – растение длинного дня. При сокращении дня до 12-13 часов культура дает высокий урожай зелени. При более длинном дне расте-

ния быстро формируют цветоносы. Они зацветают при продолжительности дня 14-16 часов, а урожай зелени резко снижается.

Кроме длины дня, серьезные коррективы могут внести и такие факторы, как температура, влажность и азотное питание. Установлено, что задержке цветения шпината на 5-7 дней способствует снижение как интенсивности света, так и температуры. В таких условиях растения утрачивают способность зацвести при продолжительности дня более 14 и даже 16 часов. Причём у шпината этот эффект гораздо лучше достигается именно при равномерном снижении температуры на протяжении всех суток. Однако если во второй половине ночи температура опускается ниже +6-8 °С, то даже на коротком дне (10-13 часов) шпинат зацветает. Это следует учитывать в наших почвенно-климатических условиях, так как в августе такая температура – довольно обычное явление.

Аналогичная картина наблюдается при резких колебаниях влажности почвы и воздуха. Так, при повышенной влажности, даже в условиях длинного дня, процесс цветения затягивается, а в условиях короткого дня при недостатках влаги в почве и воздухе шпинат зацветает быстрее. Оптимальной для вегетации культуры считается влажность почвы 75%, воздуха – 80-85%. К быстрому переходу растений шпината к цветению и снижению товарной продукции зелени приводит недостаток азотного питания.

По требованиям к температурному режиму шпинат – холодостойкое растение. Семена начинают прорастать при температуре +4 °С, а в фазе розетки листьев шпинат огородный может переносить понижение температуры до минус 8 °С. Оптимальной для вегетации шпината считается температура +15-18 °С. Более высокие температуры на фоне недостатка влаги в почве и воз-



Рис. 3. Прилистные цветки женского растения



Рис. 4. Цветки мужского растения, собранные в соцветие сложная кисть



духе оказывают отрицательное влияние: резко снижается урожайность и качество зелени.

Первые настоящие листья у растений шпината развиваются на 4-11-й день после всходов. На 10-25-й день в центре розетки листьев закладывается зачаток соцветия. Скорость прохождения фаз развития зависит от сорта и агроклиматических условий. Соцветия могут появляться на 14-48-й день. При активном росте цветоносного стебля товарные качества розетки листьев шпината сильно ухудшаются – они грубеют.

Требования к почве и особенности питания

Шпинат огородный требует хорошо дренированной, богатой органическими веществами, плодородной и влагоёмкой почвы. Наиболее пригодны среднесуглинистые и супесчаные почвы с реакцией почвенного раствора $pH(KCl)$ 6,5-7,0. Азот является основным элементом минерального питания для этой культуры. Поэтому использование минеральных удобрений, содержащих азот, при промышленном возделывании будет весьма эффективным приёмом управления урожайностью, особенно если их вносить в сочетании с органикой. Однако следует помнить, что избыток азотного питания ведёт к накоплению нитратов.

Вторым элементом по важности является фосфор. Его лучше всего вносить в ряды одновременно с посевом семян (из расчета 50 кг в физическом весе на 1 га). Калий находится на третьем месте по значимости, но он также необходим для нормального роста и развития растений шпината. Оптимальное соотношение элементов питания $N:P:K = 2,0:1,5:1,0$.

Хорошими предшественниками для шпината являются ранний картофель и крестоцветные: цветная и капуста брокколи ранних сроков посадки, рассадики капусты белокочанной.

Схемы посева

При ширине колеи трактора 140 см рекомендовано сеять ленточным способом (5 лент) с расстоянием между строчками в ленте 20 см, между лентами – 60 см, между растениями в строчке – не менее 10 см, т.е. схема – $60 + (20 + 20 + 20 + 20) \times 10-15$ см).

Широкорядный способ с расстоянием между рядами 20-25 см и между растениями в ряду 15-20 см обеспечивает оптимальную площадь пи-

тания, эффективное использование площади и снижение затрат труда и материалов. Схема посева – $20-25 \times 15-20$ см годится на небольших площадях, где применяются ручные и мини-сеялки различных модификаций.

Норма высева семян

Норма высева – 30-40 кг/га, глубина заделки – 2,0-2,5 см, но при посеве в октябре – ноябре глубину заделки увеличивают в 1,5 раза, а на легких по механическому составу почвах – в 2 раза. Сразу после посева почву прикатывают.

Возделывание шпината в открытом грунте и необогреваемых теплицах

В силу биологических особенностей шпинат огородный возделывают в ранневесенний и осенний периоды. При ранневесенней культуре практикуют посевы подзимние и ранневесенние. По данным Тимирязевской сельскохозяйственной академии, при посеве шпината в середине августа культура уходила в зиму в стадии проростков. Под снежным покровом растения выдерживали зимние морозы и продолжали вегетацию с наступлением весны. Подзимние посевы давали товарную продукцию в первой декаде апреля, с урожайностью зелени около 110 ц/га.

Подзимние посевы предполагают и более поздние сроки (октябрь – ноябрь), чтобы добиться всходов ранней весной. Весенние посевы (первая декада марта) дают свежую зелень в конце апреля – начале мая на уровне 55 ц/га. В наших почвенно-климатических условиях посевы в марте возможны в сооружениях защищенного грунта. Для получения зелени в осенний период к посеву можно приступать в конце июня – июле. Сочетание различных сроков посева шпината огородного удлиняет сроки поступления товарной продукции из открытого грунта.

Вырастить более раннюю продукцию весной помогут малогабаритные укрытия. Хороший эффект дает использование полиэтиленовой плёнки, нетканого материала и сотового поликарбоната. В зависимости от погодных условий зимой посев в первой декаде марта в необогреваемых теплицах не всегда возможен, а более поздние посевы ставят под сомнение целесообразность данного срока посева. Повысить эффективность необогреваемых теплиц может двойное покрытие с воздушной про-

слоистой 15 см, либо установка внутри теплицы малогабаритных укрытий.

В необогреваемых сооружениях защищенного грунта основным источником тепла являются солнечная энергия и биотопливо (навоз и городской мусор). Учитывая затратность приготовления и внесения биотоплива в теплицы, в настоящее время этот вид обогрева для промышленной культуры шпината утратил свою значимость, но может быть рекомендован для любительского овощеводства.

Шпинат в зимних теплицах

В зимних теплицах возделывание шпината хорошо удается только при досвечивании. В качестве источника света раньше повсеместно использовали натриевые лампы высокого давления, рекомендованные для промышленного овощеводства. Посев можно проводить с сентября по февраль. При интенсивном освещении растения размещают плотнее, чем в открытом грунте. Регулярные поливы и подкормки, а также благоприятная температура (не ниже 12 °С ночью



Рис. 5. Посевы шпината огородного в открытом грунте, Нидерланды



Рис. 6. Посевы шпината огородного в защищенном грунте, в желобах «биотопливом»

и около 15 °С днем) и режим освещенности позволяют получить 3-4 кг свежей зелени с 1 м².

Уход за посевами. В период вегетации растения шпината нуждаются в регулярных поливах и рыхлении почвы междурядий. Частота рыхлений зависит от интенсивности орошения и механического состава почвы. Регулярные поливы и рыхление способствуют получению высокого и качественного урожая свежей зелени.

Уборку проводят выборочно, когда сформируется 5-6 листьев. Товарные растения имеют длину листа 8-10 см.

Шпинат на гидропонике

Данный способ обеспечивает свежую продукцию в течение всего года (5-6 кг/м²). Широкое распространение получил проточный метод: в пластиковые каналы (культивационные желоба) замкнутого сечения, имеющие в верхней части круглые отверстия диаметром 55 мм, размещенные на расстоянии 10-12 см, помещаются горшочки с рассадой в возрасте 10-14 дней. В горшочках имеются отверстия для выхода корневой системы к питательному раствору. К моменту расстановки рассады корневая система должна появиться в отверстиях горшочка. Питательный раствор по системе магистральных трубопроводов и распределительных коллекторов через калиброванные отверстия поступает в пластиковые каналы с растениями.

Для выращивания рассады используют горшочки диаметром и высотой 5 см с перфорированным донцем. Субстратом является смесь верхового торфа и перлита в соотношении 2:1. Перед заполнением горшки устанавливают в специальные пластиковые кассеты многоцветного использования (размером 60 × 40 см). Субстрат увлажняют до 40%, затем в каждый горшок высевают обычные или гранулированные семена. После посева почву в горшочках поливают, кассеты устанавливают на тележки, которые помещают в камеру проращивания, где они находятся при температуре воздуха +22-24 °С и относительной влажности 93-95% до появления всходов. Затем их перевозят в рассадное отделение на 10-14 дней.

Сеянцы сразу досвечивают натриевыми лампами высокого давления в зависимости от времени года 12-16 часов, интенсивность света – 10 тысяч люкс.

В современных стационарных теплицах всё чаще применяются энергономичные светодиод-



ные светильники (LED-технологии) с длиной световых волн в диапазоне 400-500 нм и 600-700 нм, необходимых для нормального роста и развития растений. Светодиоды производят гораздо меньше тепла, что позволяет размещать их рядом с растениями. Также отсутствует опасность перегревания растений, поскольку лампы излучают меньше белого света. Потребление энергии снижается более чем на 86% по сравнению с натриевыми лампами. На экономию средств также влияет длительный срок службы лампы – до 15 лет.

Поливают шпинат чистой водой два раза в сутки и раз в 10 дней подкармливают стандартным минеральным раствором. Температурный режим в рассадном отделении: +18-20 °С – днём и +16-18 °С – ночью. Температура субстрата – +18-19 °С, относительная влажность воздуха – 70-75%. При формировании у рассады 2-4 листьев и выхода отдельных корней через отверстия в горшке её выставляют в культивационные каналы, в которые непрерывно подается питательный раствор. Для контроля режима питания растений один раз в неделю проверяют раствор и ежедневно следят за показаниями pH и электропроводностью, при необходимости корректируют содержание макро- и микроэлементов. Один раз в 3 недели питательный раствор меняют, так как в нем могут накапливаться сера и разложившиеся остатки растений. Шпинат очень требователен к условиям питания и не переносит высоких концентраций раствора. Необходимо строго соблюдать соотношение N:P:K.

К сбору продукции приступают, когда высота растений шпината составляет около 20 см. В зависимости от густоты стояния растений урожай с 1 м² составляет 5-8 кг.

Экономическая эффективность

В развитых странах производству зеленных культур уделяют должное внимание. Оно ориентировано не только на обеспечение внутреннего рынка, но и на экспорт. Доказано, что производство зеленных, к которым относится и шпинат, более чем в 2 раза эффективнее выращивания зерновых культур.

Эта общепризнанная практика подтверждается и российскими производителями: при товарной урожайности 17,4 т/га шпината (товарность 83%) в открытом грунте в условиях Тюменской области рентабельность возделывания культуры превышала 200%.



Рис. 7. Выращивание шпината в современной стационарной теплице с применением LED- технологий, Польша

В Москве стартовал проект «Местные корни» (Russian Local Roots) по созданию вертикальных городских ферм для выращивания зеленных культур в современных высокотехнологичных теплицах (рис. 8). В этот проект инвестировано 6 млн рублей из фонда TealTech Capital. К концу 2019 года запланировано строительство тепличного комплекса по выращиванию базилика, рукколы, салата, шпината и других зеленных мощностью 8 тыс. тонн в год. Достижение годового оборота предполагается на уровне 1 миллиарда рублей. В течение 3-х последующих лет в Москве планируется строительство 10 вертикальных городских ферм, с общим производством 1 000 тонн листовых овощей в год. Общая стоимость программы – 750 миллионов рублей. Потенциальный годовой объем российского рынка листовых овощей оценивается в 140 тысяч тонн и оборот – в 70 млрд руб.

В Беларуси в феврале 2019 г. в ЗАО «ЕВРО-ОПТ» цена 80 г шпината была на уровне 3,19-4,15 руб. (39,88-51,88 руб. за 1 кг), в начале 2020 года – 2,49-2,99 руб. Именно цены сдерживают гастрономические предпочтения белорусского потребителя и расширение ассортимента овощей, особенно в зимний период.

Сегодня основное производство шпината сосредоточено в руках некоторых фермеров и мелкотоварных производителей, доля которых крайне незначительна, и они не могут создать конкуренцию итальянцам, поставляющим эту зелень в Беларусь.

Несмотря на то, что серьезные исследования со шпинатом последние 15 лет в республике не проводятся, накопленный предшествующий опыт позволяет наладить производство этой культуры и решить проблему импортозамещения с учетом объема внутреннего рынка. ■