

Урожайность шпината в зависимости от схемы посева в сочетании с нормой высева

А.В. Касторнова, к.с.-х.н., Г.А. Кунавин, д.с.-х.н., профессор, ФГБОУ ВО ГАУ Северного Зауралья

Здоровое питание населения возможно при использовании овощей в широком ассортименте. Шпинат ввиду короткого вегетационного периода может восполнить разрыв в снабжении населения. Фаза хозяйственной годности наступает через 25–35 суток в зависимости от сорта.

Листья шпината содержат витамин С, каротин, белок, соли железа, фосфора, кальция и йода. Они используются в детском и диетическом питании, как лечебное средство при заболевании крови и сахарном диабете.

В условиях адаптивной технологии возделывания сложившиеся рекомендации по нормам высева требуют пересмотра, уточнения и доработки. Рекомендуемые нормы высева по массе посевного

материала изменяются в зависимости от почвенно-климатических условий, посевных качеств семян, схемы посева и применяемых сеялок.

Сеялки с катушечным высевающим аппаратом СОН-2,8, СКНО-4,2, СО-4,2 не обеспечивают равномерного размещения растений в рядках, что вызывает необходимость повышения нормы высева до 40–50 кг/га, проведения трудоёмкой работы по прореживанию всходов [1, 2].

Сеялки точного высева Гаспардо, Agricola j обеспечивают равномерный высев, сокращают расход семян, позволяют получать оптимальную густоту всходов. Как отмечают С.С. Литвинов, А.А. Шайманов (2012), эффект от посева высококачественными семенами практически не повышается, если не применять оптимальную норму высева при равномерном распределении в рядках. Нет необходимости применения точного

высева при низких посевных качествах семян [3]. В условиях северной лесостепи Тюменской области при выращивании шпината сорта Жирнолистный с междурядьями 35 см оптимальная норма высева была равна 800 тыс. шт/га. Расстояние между семенами в ряду составляло 3,5 см [4, 5]. Это послужило основанием для определения нормы высева при различных схемах посева.

Цель исследования – установить норму высева семян шпината в зависимости от схемы посева. **Задача исследования** – изучить влияние схемы посева на густоту стояния растений и урожайность шпината в северной лесостепи Тюменской области.

Материал и методы исследования. Исследование проводили в ГАУ Северного Зауралья в 2015–2017 гг. на чернозёме выщелоченном тяжёлосуглинистом с содержанием гумуса 5,2%, подвижного фосфора – 9,4 мг, обменного калия – 11,5 мг на 100 г почвы.

По многолетним данным, период с положительной температурой составляет 180–200 суток, вегетационный – 150–160, безморозный – 115–125 суток, сумма температур выше 10°C – 2050°, количество осадков – 300–450 мм.

Равномерность высева семян в рядке по вариантам составляла 2; 3; 4 (контроль); 5; 6 см. Применяли пять вариантов схем посева: I – 35 см (контроль); II – 50 + 20; III – 50 + (15×7); IV – 50 + (10×10); V – 60 + (20×5) см.

Посев проводили семенами шпината сорта Жирнолистный размером 2,6–3,5 мм в диаметре, масса 1000 шт. составляла 9,6 г, лабораторная всхожесть – 84%.

Опыты закладывались по общепринятой методике [6]. Площадь учётных делянок была равна 5,04–6,72 м², повторность четырёхкратная. Соблюдалась рекомендуемая агротехника [7].

Семена высевали 3–8 мая, зелёную продукцию получали 17–24 июня. Фенологические наблюдения, биометрические измерения, учёт урожая проводили по рекомендуемой методике [8]. В зелени сухое вещество определяли высушиванием, витамин С – по Мурри, сахара – по Бертрану, нитраты – ионометрически [9].

Результаты исследования. В опытах при выращивании шпината с междурядьями 35 см оптимальное размещение семян в рядке составляло через 3–4 см, норма высева – 714–952 тыс. шт/га. Полевая всхожесть была в пределах ошибки опыта, густота всходов повышалась с увеличением расстояния между семенами (табл. 1).

Урожайность зелени шпината составляла 9,66–9,94 т/га, снижение расстояния между семенами в рядках до 2 см и повышение до 6 см привело к уменьшению урожайности. По вариантам опыта с увеличением интервала между семенами выход товарной продукции повысился на 11,7%, масса растения – на 12,3 г.

На делянках, где изучали различные схемы посева, семена размещали в рядке через 3,5 см. Норма высева повышалась с увеличением числа рядков в ленте (табл. 2).

По данным таблицы 2 следует, что полевая всхожесть и коэффициент самоизреживания имели близкие показатели, густота стояния растений повышалась с увеличением числа рядков в ленте.

Темпы роста растений зависят от схемы посева. На варианте с междурядьями 35 см техническая зрелость наступала через 45 суток после посева, при выращивании с междурядьями 50 + (10×10) см наступала на двое суток раньше. Масса листьев была 14,1–16,8 г, площадь – 283–354 см² и снижалась при ленточной схеме посева.

1. Влияние расстояния между семенами в рядке на густоту всходов и урожайность шпината (2015–2017 гг.)

Расстояние между семенами, см	Норма высева		Полевая всхожесть, %	Густота всходов, тыс. шт/га	Урожайность, т/га	Товарность, %	Масса растения, г
	тыс. шт/га	кг/га					
2	1428	13,7	79	1128	9,24	74,4	8,2
3	952	9,2	78	743	9,94	79,1	13,4
4 (контроль)	714	6,7	80	671	9,56	82,9	16,7
5	571	5,5	81	463	8,66	85,4	19,9
6	476	4,6	72	367	7,39	86,1	20,5
НСР ₀₅			5		0,56		

2. Влияние схемы посева на норму высева и густоту стояния растений (2015–2017 гг.)

Схема посева, см	Норма высева		Полевая всхожесть, %	Растений, тыс. шт/га		Сохранность к уборке, %	Коэффициент самоизреживания
	тыс. шт/га	кг/га		всходы	уборка		
35 (контроль)	816	7,9	80	652	602	92,2	1,08
50 + 20	816	7,9	78	636	609	95,7	1,04
50 + (15×7)	1428	13,7	79	1128	1062	94,1	1,06
50 + (10×10)	2046	19,6	81	1652	1498	90,7	1,10
60 + (20×5)	1030	9,8	77	793	754	95,1	1,05
НСР ₀₅			7	69	61		

3. Урожайность и биохимический состав зелени шпината в зависимости от схемы посева (2015–2017 гг.)

Схема посева, см	Урожайность			Содержание в зелени			
	общая, т/га	товарная		сухое вещество, %	витамин С, мг %	сахара, %	нитраты, мг/кг
		т/га	в % к контролю				
35 (контроль)	9,93	8,81	100,0	7,53	31,7	4,92	831
50 + 20	9,96	8,48	96,2	7,46	30,4	4,89	824
50 + (15×7)	17,65	14,95	169,7	7,38	29,8	4,47	762
50 + (10×10)	21,05	17,39	197,3	7,26	29,1	4,53	740
60 + (20×5)	12,67	10,67	123,4	7,41	31,0	4,71	728
НСР ₀₅	0,96	0,72		0,62	2,6	0,36	64

4. Экономическая эффективность шпината в зависимости от схемы посева (2015–2017 гг.)

Схема посева, см	Урожайность, т/га	Выручка от реализации	Затраты	Прибыль	Себестоимость, руб/т	Уровень рентабельности, %
35 (контроль)	8,81	220,2	88,3	131,9	10023	148,4
50 + 20	8,48	212,0	87,2	124,9	10283	148,1
50 + (15×7)	14,95	373,3	131,6	242,1	8803	183,9
50 + (10×10)	17,39	433,7	146,2	293,5	8062	209,3
60 + (20×5)	10,67	266,7	102,1	164,8	9569	161,2

По вариантам опыта товарная урожайность зелени увеличилась на 23,4–97,3% и повышалась с увеличением рядков в ленте (табл. 3).

С увеличением урожайности повышались показатели биохимического состава зелени, снижалось содержание нитратов на 69–103 мг/кг.

Показатели эффективности рассчитывали по нормативным документам с применением цен, сложившихся в годы исследования. Оптовые закупочные цены реализации 1 т зелени шпината составили 25 тыс. руб. В наших опытах с увеличением товарной урожайности в ленточных посевах повышалась экономическая эффективность выращивания шпината (табл. 4).

В оптимальном варианте при посеве с междурядьями 50+(10×10) см себестоимость зелени шпината снизилась на 1961 тыс. руб/га, уровень рентабельности повысился на 60,9%.

При содержании в 1 кг сухого вещества 12,5 МДж энергия, накопленная в урожае, составляла 10312–24275 МДж/га, коэффициент энергетической эффективности – 0,97–1,62 и повышался с увеличением рядков в ленте. Наиболее высокие показатели установлены при выращивании шпината с междурядьями 50+(10×10) см.

Выводы

1. При оптимальном размещении семян в рядке через 3,5 см в зависимости от схемы норма высева составила 816–2040 тыс. шт., или 7,9–19,6

кг/га, и повышалась с увеличением числа рядков в ленте.

2. В оптимальном варианте при схеме посева 50+(10×10) см общая урожайность зелени шпината повысилась на 11,12 т/га, товарная – на 8,58 т/га, содержание нитратов снизилось на 91 мг/кг. При выращивании с междурядьями 35 см эти показатели были равны 9,93 т/га, 8,81 т/га, 831 мг/кг соответственно.

3. При выращивании шпината по схеме 50+(10×10) см прибыль от реализации зелени составила 298,5 тыс. руб/га, себестоимость 1 т – 8082 руб., уровень рентабельности – 269,3%.

Литература

1. Зелёные овощные культуры / под ред. Д.Д. Брежнева. Л.: Лениздат, 1975. 144 с.
2. Папонов А.Н. Овоши – источник здоровья. Пермь: Пермская ГСХА, 2009. 154 с.
3. Литвинов С.С., Шайманов А.А. Технологии и агроприёмы выращивания и хранения овощных и бахчевых культур // Адаптированные технологии производства овощей. М.: ВНИИО, 1999. С. 107–111.
4. Кунавин Г.А., Губанов М.В. Выращивание шпината в Тюмени // Картофель и овощи. 2012. № 6. С. 21.
5. Касторнова А.В. Выращивание шпината в Северной лесостепи Тюменской области // Сибирский вестник сельскохозяйственной науки. 2015. № 5. С. 111–113.
6. Моисейченко В.Ф., Заверюха А.Х., Трифонова М.Ф. Основы научных исследований в плодоводстве, овощеводстве и виноградарстве. М.: Колос, 1994. 383 с.
7. Овощные культуры и картофель в Сибири / сост. Г.К. Маньянова, Е.Г. Гринберг, Т.В. Штайнерт. Новосибирск: СибНИИРС, 2010. 523 с.
8. Методика опытного дела в овощеводстве и бахчеводстве / под ред. В.Ф. Белика. М.: Агропромиздат, 1992. 319 с.
9. Плешков В.П. Практикум по биохимии растений. М.: Колос, 1977. 256 с.