



**Изида Николаевна  
ИЛЬИНСКАЯ**

доктор с.-х. наук,  
главный научный  
сотрудник  
лаборатории адаптивно-  
ландшафтного  
земледелия, агрохимии и  
сортовой агротехники,  
Федеральный Ростовский  
аграрный научный центр



Опытное поле подсолнечника



## Особенности водопотребления и эффективность использования оросительной воды при возделывании подсолнечника

Ростовская область является одной из крупнейших баз производства подсолнечника в нашей стране. Посевная площадь этой культуры в области варьирует в разные годы от 550 до 700 тыс. га. Несмотря на то, что подсолнечник благодаря мощной корневой системе лучше других полевых культур противостоит засухе, его урожайность, по данным Минсельхоза области, за 2010-2018 годы изменялась в пределах 10,2-19,0 ц/га семян, что значительно ниже потенциальной продуктивности культуры. Поскольку регион расположен в зоне ограниченного естественного увлажнения, основным фактором, лимитирующим получение высоких урожаев подсолнечника, является недостаточная обеспеченность растений влагой (она составляет 50% от потребности культуры).

По данным ряда исследователей, подсолнечник занимает одно из первых мест среди полевых культур по отзывчивости на орошение. Урожай семян при выращивании культуры в условиях орошения повышается в 2-2,5 раза, а в засушливые годы – в 3-4 раза по сравнению с урожаем семян, получаемым при возделывании подсолнечника в богарных условиях. Очень высока и экономическая эффективность возделывания этой культуры при обеспечении ее потребности в воде – рен-



*При выращивании подсолнечника для достижения значительного повышения урожайности рекомендуется режим орошения, обеспечивающий влажность почвы на уровне при 75-80% НВ*



табельность выращивания подсолнечника на орошаемых землях достигает 206-209%.

Однако в последние десятилетия работа над совершенствованием режима орошения подсолнечника, прежде всего в аспекте ресурсосбережения практически не велась.

В рамках решения данной задачи в ФГУП «Семикаракорское» (Семикаракорский район Ростовской области) в 2011-2013 годах проводили специальные исследования по выявлению особенностей водопотребления и эффективности использования оросительной воды при возделывании подсолнечника в севообороте. При этом изучали влияние разных условий увлажнения на продуктивность данной культуры.

Почвы опытных участков были представлены тяжелосуглинистыми обыкновенными черноземами. Плотность сложения пахотного горизонта – 1,00-1,18 г/см<sup>3</sup>, слоя почвы 0,6 м – 1,24-1,32 г/см<sup>3</sup>, пороз-

ность – 48-53%, наименьшая влагоемкость в слое почвы 0-60 см составляла 27,6% к массе сухой почвы, влажность завядания – 13,5%. Средняя величина емкости поглощения 33-39 мг-экв на 100 г почвы. Реакция почвы слабощелочная – рН 7,2-7,5. Содержание гумуса в пахотном слое почвы составляло 3,35%, питательных веществ: N-NO<sub>3</sub> – 5,3, N-NH<sub>4</sub> – 12,7, P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> – 39,0, K<sub>2</sub>O – 550 мг/кг.

В полевом эксперименте по выявлению эффективности использования оросительной воды при возделывании подсолнечника в севообороте изучали два варианта режима орошения: водосберегающий (полив только в критический период водопотребления – в фазу образования корзинок-цветения), интенсивный (орошение при 75-80% НВ в слое почвы 0,6 м) и вариант без орошения – контроль.

Опыт проводили на примере гибрида подсолнечника Мечта, норма высева составляла 0,05 ц/га семян, предшественник – озимая пшеница. Все варианты опы-

Таблица 1  
Условия вегетации подсолнечника  
(средние данные за 2011-2013 годы)

Год	Сумма осадков, мм	Сумма температур, °С	ГТК	Характеристика вегетационного периода
2011	162	2 632	0,56	среднесухой
2012	118	3 013	0,39	сухой
2013	51	3 023	0,17	очень сухой

Таблица 2  
Водный баланс подсолнечника в зависимости от режима орошения  
(средние данные за 2011-2013 годы)

Вариант	Расход воды из почвы, м <sup>3</sup> /га	Осадки, м <sup>3</sup> /га	Оросительная норма, м <sup>3</sup> /га	Суммарное водопотребление, м <sup>3</sup> /га	Урожайность, т/га	Коэффициент водопотребления, м <sup>3</sup> /т
Без орошения	847	1 102	-	1 949	1,53	1 274
Водосберегающий режим орошения	660	1 102	540	2 302	2,20	1 046
Интенсивный режим орошения	472	1 102	1 400	2 974	3,04	978

Таблица 3  
Эффективность использования оросительной воды  
при различных режимах орошения  
(средние данные за 2011-2013 годы)

Показатель	Режим орошения	
	интенсивный	водосберегающий
Оросительная норма, м <sup>3</sup> /га	1 400	540
Урожайность, т/га	3,04	2,20
Прибавка урожайности от орошения, т/га	1,51	0,67
Расход воды на 1 т прибавки, м <sup>3</sup>	927	806
Выход дополнительной продукции на 1 м <sup>3</sup> оросительной воды, кг	1,08	1,24

та были заложены по фону минеральных удобрений в дозе N<sub>40</sub>P<sub>60</sub>. Агротехника возделывания подсолнечника соответствовала современным требованиям.

В период проведения исследований условия роста и развития подсолнечника существенно отличались (таблица 1).

Так, относительно благоприятным по тепло- и влагообеспеченности по сравнению с другими годами исследований сложился вегетационный период подсолнечника в 2011 году, когда гидротермический коэффициент (ГТК) составил 0,56. В 2012 году отмечался более высокий дефицит влаги, ГТК не превысил 0,39. Самым засушливым оказался 2013 год с минимальной суммой атмосферных осадков (51 мм) и наибольшей суммой среднесуточных температур воздуха, что обусловило крайне низкий ГТК – 0,17.

Эти отличия определяли потребность подсолнечника в орошении в разные годы и повлияли на его урожайность.

Так, при применении интенсивного режима орошения для поддержания влажности почвы в посевах подсолнечника на уровне 75-80% НВ в 2011 и 2012 годах потребовалось проведение трех, а в 2013 году четырех вегетационных поливов. Оросительная норма в среднем составляла 1 400 м<sup>3</sup>/га.

При применении интенсивного режима орошения в годы исследований прово-

дили один полив. Оросительная норма в среднем составляла 540 м<sup>3</sup>/га. При этом влажность почвы, достигнув максимального значения после орошения, не опускалась в течение вегетации культуры ниже 61-63% НВ, которая имела место в заключительный период роста и развития растений.

При выращивании подсолнечника без орошения влажность почвы в течение вегетации изменялась в диапазоне от 92% НВ (перед посевом) до 52-54% НВ (перед уборкой). Следует отметить, что при возделывании культуры в богарных условиях в период ее активного роста влажность почвы периодически опускалась ниже 60% НВ, что угнетающе действовало на развитие растений.

Разный водный режим почвы оказывает влияние на показатели водопотребления и продуктивности культуры (таблица 2).

Анализ суммарного водопотребления показывает, что наименьшая доля атмосферных осадков (37,1% в период проведения опыта) в общем водном балансе отмечается при применении интенсивного режима орошения. При использовании водосберегающего режима их участие больше (47,9% в период проведения опыта). Однако при выращивании подсолнечника без орошения роль атмосферных осадков крайне велика (на их долю в период проведения опыта приходилось 56,5%).

Кроме того, при применении интенсивного режима орошения использование влаги происходит более продуктивно. В период проведения полевого эксперимента коэффициент водопотребления при таком режиме орошения был минимальным и составил 978 м<sup>3</sup>/т. Максимальным коэффициентом водопотребления характеризовалось возделывание подсолнечника без орошения – 1 274 м<sup>3</sup>/т.

Различные условия орошения культуры сказываются на ее урожайности. Применение интенсивного режима орошения обеспечивает повышение урожайности подсолнечника 1,99 раза по сравнению с урожайностью культуры, выращиваемой в богарных условиях. Урожайность при таком режиме орошения в период проведения исследований в среднем составляла 3,04 т/га семян. При применении водосберегающего режима орошения урожайность подсолнечника меньше. В период опыта при таком режиме орошения урожайность была ниже на 0,84 т/га семян (или на 27,6%) по сравнению с продуктивностью культуры, возделываемой с применением интенсивного режима орошения. Однако надо заметить, что водосберегающий режим орошения обеспечивает экономии воды (в период проведения опыта она составляла 860 м<sup>3</sup>/га).

Сравнительная оценка эффективности использования оросительной воды при изучаемых режимах орошения представлена в таблице 3.

Результаты исследований свидетельствуют, что наименьшими затратами оросительной воды на единицу дополнительного урожая и наиболее высоким выходом дополнительной продукции отличается возделывание подсолнечника при применении водосберегающего режима орошения.

Таким образом, при выращивании подсолнечника в условиях орошения для достижения значительного повышения урожайности рекомендуется режим орошения, обеспечивающий влажность почвы на уровне при 75-80% НВ в слое почвы 0,6 м. При дефиците оросительной воды с целью ее экономии следует применять режим орошения, предполагающий полив только в критический период водопотребления – в фазу образования корзинки-цветения, обеспечивающий наименьший расход воды на единицу прибавки урожая (806 м<sup>3</sup>) и наивысшую окупаемость каждого кубометра затраченной воды дополнительной продукцией (1,24 кг).

**И.Н. ИЛЬИНСКАЯ,**

*доктор с.-х. наук,  
главный научный сотрудник  
лаборатории адаптивно-  
ландшафтного  
земледелия, агрохимии и сортовой  
агротехники,*

**В.А. КУЛЫГИН,**

*кандидат с.-х. наук,  
ведущий научный сотрудник  
лаборатории адаптивно-  
ландшафтного  
земледелия, агрохимии и сортовой  
агротехники,*

*Федеральный Ростовский аграрный  
научный центр*