

**ОПРЕДЕЛЕНИЕ ОПТИМАЛЬНОЙ ГУСТОТЫ ПОСЕВА  
РАННЕСПЕЛОГО ГИБРИДА ПОДСОЛНЕЧНИКА  
ДЛЯ ВЫРАЩИВАНИЯ В УСЛОВИЯХ ТАМБОВСКОЙ ОБЛАСТИ**

**Силантьев Александр Борисович,**  
магистрант,

**Афонин Николай Михайлович**

доцент кафедры технологии производства,  
хранения и переработки продукции растениеводства  
Мичуринский государственный аграрный университет,  
г. Мичуринск, Россия

[nickolay.afonin@yandex.ru](mailto:nickolay.afonin@yandex.ru)

Мичуринский государственный аграрный университет  
г. Мичуринск, Россия

**Аннотация**

В ходе проведения исследований выявлено, что густота посева оказывает сильное влияние на рост растений в высоту, выживаемость растений в течение вегетации, урожайность маслосемян и её структуру, а также на качество урожая (масличность и лужистость семян). Доказано, что оптимальной густотой посева раннеспелого гибрида подсолнечника при выращивании в условиях Тамбовской области является 55 тысяч растений на 1 гектар.

**Ключевые слова**

Густота посева, выживаемость растений, урожайность маслосемян, масличность, лужистость.

Одним из важнейших вопросов агротехники является установление оптимальной густоты посева. Урожай повышается при увеличении числа растений на единицу площади лишь до определённого предела, после чего дальнейшее увеличение густоты стояния растений ведёт к снижению урожая [1-3, 6].

В загущенных посевах взаимная конкуренция в первую очередь проявляется между корневыми системами прежде всего за влагу. Слабое развитие корней ограничивает нарастание надземной массы нередко ещё задолго до того, как растения начнут угнетать друг друга в надземной части из-за недостатка света [7, 8].

Многочисленными исследованиями, проведенными в 70-тые и 80-тые годы прошлого века установлены ориентировочные значения густоты посева подсолнечника практически для всех сельскохозяйственных регионов страны; однако за последние десятилетия заметно изменились климатические условия, существенно вырос уровень агротехники, полностью обновились сорта и гибриды подсолнечника. Поэтому в настоящее время многие сельскохозяйственные предприятия, применяя определенные гибриды и определенный уровень агротехники, стали ощущать недостаток информации по установлению оптимальной густоты посева для конкретных условий производственной деятельности.

Сложившиеся условия вызывают необходимость проведения исследований с целью определения оптимальной густоты посева подсолнечника при выращивании в условиях Тамбовской области.

Полевой опыт был проведен на полях участка «Никифоровский» производственного отделения (ПО) «Тамбовское» общества с ограниченной ответственностью (ООО) «Агротехнологии» Никифоровского района Тамбовской области в 2019 году [4, 5].

Объектом исследования служил раннеспелый гибрид подсолнечника П62ЛЛ109 (оригинатор – фирма Pioneer), который включен в Госреестр по Центрально-Черноземному региону Российской Федерации.

Схема опыта включала следующие варианты густоты посева:

- 1) 45 тысяч растений на 1 га (контроль);
- 2) 55 тысяч растений на 1 га;
- 3) 65 тысяч растений на 1 га;
- 4) 75 тысяч растений на 1 га.

Почва участка выщелоченный чернозём, тяжелый суглинок. Содержание гумуса - 5,2%; доступного фосфора - 6,8 мг/100 г почвы; обменного калия - 18,3 мг/100 г почвы; рН - 6,4.

Предшественником подсолнечника в севообороте служил яровой ячмень. Размещение вариантов в опыте методом рендомизированных повторений, повторность четырёхкратная. Площадь делянки 56 м<sup>2</sup>. Исследуемая густота посева сформирована на делянках вручную в фазе полных всходов.

При проведении эксперимента наблюдали за наступлением фаз развития подсолнечника при разной густоте посева, изучали рост растений в высоту, определяли полевую всхожесть семян и выживаемость растений в течение вегетации, определяли урожайность маслосемян и её структуру, а также влияние густоты посева на качество урожая (масличность и лужистость семян).

В итоге нами были получены следующие результаты.

Густота посева оказала заметное влияние на прохождение фаз развития подсолнечника и общую продолжительность его вегетации. В начале вегетации это влияние было практически незаметным, так как растения еще не имели большой биомассы и не оказывали взаимного угнетения. Влияние густоты посева на прохождение фаз развития проявилось отчетливо в фазе цветения: при увеличении густоты посева наблюдалось ускорение развития. При густоте посева 45 и 55 тыс. растений на 1 га оно было практически незаметным, но с увеличением густоты до 65 и 75 тыс. растений на 1 га цветение наступило на 2 дня раньше. В дальнейшем это стало еще более выраженным. Общая продолжительность вегетационного периода подсолнечника при густоте посева 45 тыс/га составила 123 дня, при густоте 55 тыс/га – 122 дня, при густоте 65 тыс/га – 120 дней, при густоте 75 тыс/га – 118 дней.

По нашему мнению, ускорение развития подсолнечника по мере увеличения густоты посева обусловлено взаимным угнетением растений вследствие возрастающей конкуренции за факторы жизни (в первую очередь, за влагу).

Полученные результаты (табл. 1) показывают значительное влияние густоты посева на высоту растений.

Таблица 1

Рост растений в высоту.

Густота посева, тыс./га	Высота растений по фазам развития, см			
	начало образования корзинки	цветение	налив семянки	созревание
45 (st)	26	151	157	157
55	26	151	157	157
65	26	150	154	154
75	26	147	150	150

Из полученных результатов видно, что по мере загущения посева (соответственно, при уменьшении площади питания растений) высота растений уменьшается. Отчетливо это проявляется в фазе цветения, в дальнейшем разница в высоте только увеличивается. Заметное снижение высоты растений отмечено при увеличении густоты посева до 65 тыс/га и выше.

Так как посев подсолнечника был проведен в оптимальных условиях, то полевая всхожесть семян была достаточно высокой - 94% (табл. 2). При этом норма высева семян никак не влияла на величину полевой всхожести.

Таблица 2

Влияние густоты посева на выживаемость растений в период вегетации.

Густота посева, тыс./га	Полевая всхожесть семян, %	Колич. растен. в начале вегетации, шт/пог. метр	Колич. растен. перед уборкой, шт/пог. метр	Выживаемость растений, %
45 (st)	94	3,15	3,0	95
55	94	3,85	3,66	95
65	94	4,55	4,14	91
75	94	5,24	4,66	89

Нами выявлено, что густота посева оказывает заметное влияние на выживаемость растений в период вегетации. При густоте посева 45 и 55 тыс/га выживаемость растений за вегетацию была одинаково высокой – 95%. Однако при дальнейшем увеличении густоты посева отмечена четкая тенденция снижения выживаемости растений за вегетацию (при густоте посева 65 тыс/га она составила 91%, а при густоте 75 тыс/га она понизилась до 89%).

Густота посева оказала сильное влияние на урожайность (табл. 3).

Таблица 3

Влияние густоты посева на урожайность подсолнечника.

Густота посева, тыс./га	Урожайность, т/га
45 (st)	2,25
55	2,47
65	2,33
75	2,12
НСР <sub>05</sub>	0,18

Наиболее высокая урожайность – 2,47 т/га – была получена при выращивании подсолнечника с густотой посева 55 тысяч растений на 1 гектар. Пониженная урожайность при густоте посева 45 тыс/га объясняется недостаточной густотой стеблестоя. Снижение урожайности подсолнечника при повышении густоты посева свыше 55 тыс/га обусловлено ухудшением условий вегетации растений.

Проведенный анализ структуры урожайности подсолнечника позволил выявить следующие закономерности. Густота посева оказала существенное влияние на все элементы структуры урожайности подсолнечника (табл. 4).

Таблица 4

Влияние густоты посева на элементы структуры урожайности.

Густота посева, тыс./га	Колич. растений к уборке, тыс./га	Диаметр корзинки, см	Колич. выполненных семян с 1 корзинки, штук	Масса семян с 1 корзинки, г	Масса 1000 семян, г
45 (st)	42,8	15,1	926	52,6	56,8

55	52,3	14,6	849	47,2	55,6
65	59,2	13,8	726	39,4	54,3
75	66,8	12,7	598	31,7	53,0

Так, при увеличении густоты посева уменьшился диаметр корзинки с 15,1 см при густоте посева 45 тыс/га до 12,7 см при густоте посева 75 тыс/га, снизилось количество выполненных семян в каждой корзинке с 926 штук при густоте посева 45 тыс/га до 598 штук при густоте посева 75 тыс/га (соответственно, увеличилось количество пустых семян), снизилась масса семян с одной корзинки с 52,6 г при густоте посева 45 тыс/га до 31,7 г при густоте посева 75 тыс/га и масса 1000 семян с 56,8 г при густоте посева 45 тыс/га до 53 г при густоте посева 75 тыс/га.

Результаты нашего исследования свидетельствуют, что густота посева оказывает заметное влияние на масличность и лужистость семян (табл. 5).

Таблица 5

Показатели качества маслосемян подсолнечника.

Густота посева, тыс./га	Лужистость, %	Масличность, %	Выход масла с 1 га, т
45 (st)	20,1	52,8	1,19
55	20,5	52,5	1,30
65	21,3	51,9	1,21
75	22,1	51,0	1,08

Выявлено, что по мере увеличения густоты посева повышается лужистость семян. Так, при густоте посева 45 тыс/га лужистость семян составляла 20,1%, а при густоте посева 75 тыс/га она увеличилась до 22,1%. Увеличение доли лузги в маслосеменах привело к снижению доли ядра в них и, соответственно, к снижению масличности. Так, при густоте посева 45 тыс/га масличность составляла 52,8 %, при увеличении густоты посева до 75 тыс/га она снизилась до 51%.

Изменение масличности семян под влиянием густоты посева непосредственным образом отразилось на выходе масла с 1 гектара посева. Наибольший выход масла с 1 га – 1,30 т/га - был получен при выращивании подсолнечника с густотой посева 55 тыс/га.

Полученные результаты позволяют сделать следующие выводы:

1. Оптимальной густотой посева раннеспелого гибрида подсолнечника при выращивании в условиях Тамбовской области является 55 тысяч растений на 1 гектар.

2. При выращивании подсолнечника с густотой менее 55 тысяч растений на 1 гектар урожай оказывается пониженным вследствие недостаточной густоты посева.

3. При выращивании подсолнечника с густотой свыше 55 тысяч растений на 1 гектар урожайность подсолнечника снижается вследствие взаимного угнетения растений по причине усиления конкуренции за факторы жизни, в первую очередь, за влагу.

4. При выращивании подсолнечника с густотой посева 55 тысяч растений на 1 гектар в условиях Тамбовской области можно достичь урожайности маслосемян 2,47 т/га, при этом прибыль составит 17291 руб/га, а уровень рентабельности производства 76%.

### **Список литературы**

1. Больдииков Е.А., Бушнев А.С. Продуктивность гибридов подсолнечника в Курской области и Краснодарском крае в зависимости от норм высева семян и применения минеральных удобрений // Масличные культуры. Научно-технический бюллетень Всероссийского НИИ масличных культур. - 2017. - № 1. - С. 49-57.

2. Васильев Д.С. Подсолнечник. - 2 изд. перераб. и доп. - М.: Агропромиздат, 1990. - 174 с.

3. Влияние нормы высева семян на формирование урожая гибридов подсолнечника / А.А. Крюков, Е.В. Пальчиков, Ж.А. Арькова, Е.В. Галкина, М.А. Тамбовский // Наука и Образование. - 2019. - № 4. - С. 168.

4. Доспехов Б.А. Методика полевого опыта. – М.: Агропромиздат, 1985. – 351 с.

5. Каюмов М.К. Программирование урожаев сельскохозяйственных культур. - М.: Агропромиздат, 1989. - 320 с.

6. Подлесный С.П., Бушнев А.С., Цику Д.М. Влияние норм высева на выполненность, объемную массу и массу 1000 семян новых и перспективных сортов и гибридов подсолнечника // Масличные культуры. Научно-технический бюллетень Всероссийского НИИ масличных культур. - 2018. - № 2. - С. 47-54.

7. Синягин И. И. Площади питания растений. – М.: Россельхозиздат, 1975. – 384 с.

8. Сравнительная оценка гибридов подсолнечника по продуктивности в условиях Тамбовской области / А.А. Крюков, Е.В. Пальчиков, Е.В. Галкина, Е.Д. Рудковский // Сб.: Приоритетные направления развития садоводства (I Потаповские чтения): материалы Национальной научно-практической конференции, посвященной 85-й годовщине со дня рождения профессора, доктора сельскохозяйственных наук, лауреата Государственной премии Потапова Виктора Александровича. – Мичуринск. - 2019. - С. 252-254.



**DETERMINING THE OPTIMAL CROP DENSITY  
EARLY-MATURING SUNFLOWER HYBRID  
FOR CULTIVATION IN THE CONDITIONS OF TAMBOV REGION**

**Silantiev Alexander Borisovich,**

undergraduate

**Afonin Nikolai Mikhailovich,**

Associate Professor of the Department of production,  
storage and processing of crop products technology

Michurinsk State Agrarian University,

Michurinsk, Russia

nickolay.afonin@yandex.ru

Michurinsk State Agrarian University

Michurinsk, Russia

**Summary**

During the research, it was found that the density of the crop has a strong influence on the growth of plants in height, plant survival during the growing season, yield of oilseeds and its structure as well as the quality of the crop (oil content and huskiness of seeds). It is proved that the optimal density of early-maturing sunflower hybrid when grown in Tambov region is 55 thousand plants per 1 hectare.

**Keywords**

Crop density, plant survival, yield of oilseeds, oil content, huskiness.