

# ВЛИЯНИЕ СПОСОБА ПОСЕВА И НОРМЫ ВЫСЕВА НА ФОРМИРОВАНИЕ УРОЖАЯ ФАСОЛИ ОБЫКНОВЕННОЙ В УСЛОВИЯХ АМУРСКОЙ ОБЛАСТИ

**П.В. Тихончук, С.Л. Оборский,**  
**Дальневосточный государственный аграрный университет**

В условиях Амурской обл. изучали влияние способа посева (с междурядьями 45 и 70 см) и нормы высева (148 тыс., 222 тыс. и 444 тыс. шт/га всхожих семян) на формирование урожая фасоли обыкновенной сорта Щедрая. В течение вегетации проводили фенологические наблюдения, определяли густоту стояния фасоли в период всходов и к моменту уборки. В ходе исследований изучали фотосинтетическую деятельность посевов по А.А. Ничипоровичу. Уборку проводили вручную с последующим обмолотом на молотилке и приведением к стандартной влажности и 100%-й чистоте.

Густота стояния растений регулируется главным образом различными нормами высева и способами посева, однако она в значительной степени зависит от складывающихся в период роста и развития растений метеорологических условий.

В 2004 г. из-за недостатка влаги в период посев — всходы наблюдалось снижение полевой всхожести до 74,3—78,8%. В 2005 г. сложились благоприятные погодные условия для прорастания семян: достаточное количество тепла и влаги способствовало появлению дружных и выровненных всходов. Полевая всхожесть была выше, чем в 2004 г. и составила 90,1—100% (табл. 1).

В 2004 г. выживаемость растений составляла 83,4—91,3%. Сокращение стеблестоя происходило из-за неодновременности развития растений, что снижало их конкурентоспособность по отношению к сорным растениям (не происходило смыкания междурядий). Самая низкая выживаемость отмечена в вариантах с нормой высева 222 тыс. и 444 тыс. шт/га при посеве с междурядьями 70 см. В этих вариантах помимо угнетения сорняками, происходило самозатенение растений в рядке из-за их большого количества.

В 2005 г. сохранность растений при выращивании с междурядьями 45 см была высокой. При увеличении густоты стояния с 148 тыс. до 444 тыс. шт/га при возделывании с междурядьями 70 см отмечено снижение количества выживших растений. Это связано с тем, что при большом количестве растений в рядке при недостатке влаги они угнетали друг друга.

При обоих способах посева наблюдается снижение количества бобов, семян и массы семян с одного растения при увеличении нормы высева. Достоверного изменения массы 1000 семян от норм и способов посева выявлено не было, однако отмечена тенденция к ее снижению по мере увеличения густоты стояния. Следовательно, увеличение густоты стояния растений при обоих способах посева приводит к снижению продуктивности одного растения (табл. 2).

При изучении фотосинтетического аппарата растений фасоли в течение всего периода вегетации установлено, что максимальная площадь листьев формировалась, как правило, к фазе образования бобов — налива семян. В зависимости от условий выращивания этот показатель варьировал от 4167 до 14100 м<sup>2</sup>/га (рис.)

При возделывании фасоли отмечена различная динамика формирования листовой поверхности в зависимости от густоты стояния растений. Так, при увеличении густоты стояния с 148 тыс. до 222 тыс. шт/га при посеве с междурядьями 45 см наблюдается увеличение площади листьев. При дальнейшем увеличении густоты стояния до 444 тыс. шт/га площадь листьев уменьшается. По-видимому, это происходит за счет уменьшения освещенности вследствие увеличения самозатенения растений. Таким образом, возделывание фасоли с густотой стояния 222 тыс. шт/га и шириной междурядий 45 см оптимально для развития листовой поверхности.

При возделывании фасоли с шириной междурядий 70 см по мере увеличения густоты стояния наблюдается увеличение площади листьев. Это связано с тем, что при данном способе посева растения соседних рядов не смыкают междурядья и не оказывают затеняющего эффекта.

Фотосинтетический потенциал, сформированный за вегетацию, во всех вариантах опыта изменялся пропорционально площади листьев. Наиболее высоким этот показатель был в варианте с шириной междурядий 45 см и нормой высева 222 тыс. шт/га (табл. 3). Наименьший фотосинтетический потенциал отмечен при посеве фасоли с междурядьями 70 см и нормой высева 148 тыс. шт/га всхожих семян. При сравнении продолжительности работы фотосинтетического аппарата выявлено преимущество посева с междурядьями 45 см при нормах высева 148 тыс. и 222 тыс. шт/га перед аналогичными нормами при посеве с междурядьями 70 см. Это превышение составило 18,2—23,6%. При густоте стояния 444 тыс. шт/га способ посева на оказывал заметного влияния на фотосинтетический потенциал.

При увеличении густоты стояния растений накопление сухого вещества увеличивалось при обоих способах посева. Наибольшее количество сухого вещества образовано при посеве с междурядьями 70 см при норме высева 444 тыс. шт/га. Анализ данных накопления сухого вещества показал, что при способе посева с междурядьями 70 см увеличение густоты стояния растений с 222 тыс.

до 444 тыс. шт/га приводит к значительному увеличению накопления сухого вещества по сравнению с аналогичными вариантами при посеве с междурядьями 45 см. Это связано с большей чистой продуктивностью фотосинтеза в данных вариантах. Освещенность посевов при возделывании фасоли с междурядьями 70 см лучше, чем при посеве с междурядьями 45 см.

В процессе образования органического вещества происходит его накопление

**Таблица 1. Полевая всхожесть и выживаемость растений при различных условиях выращивания**

| Ширина междурядий, см | Норма высева, тыс. шт/га | 2004 г.              |                 | 2005 г.              |                 |
|-----------------------|--------------------------|----------------------|-----------------|----------------------|-----------------|
|                       |                          | Полевая всхожесть, % | Выживаемость, % | Полевая всхожесть, % | Выживаемость, % |
| 45                    | 148                      | 74,3                 | 89,1            | 94,6                 | 100             |
|                       | 222                      | 76,6                 | 88,2            | 99,8                 | 91,7            |
|                       | 444                      | 76,6                 | 88,5            | 90,1                 | 99,4            |
| 70                    | 148                      | 77,7                 | 91,3            | 100                  | 98,0            |
|                       | 222                      | 74,3                 | 83,6            | 99,1                 | 81,8            |
|                       | 444                      | 78,8                 | 82,9            | 99,1                 | 72,7            |

не только в хозяйственно ценных частях растений, но и в побочной продукции. При большем накоплении сухого вещества при посеве с междурядьями 70 см значительно увеличивается доля побочной продукции. Но при этом урожайность основной продукции является решающим показателем, на основании которого делается вывод об эффективности применения технологического приема.

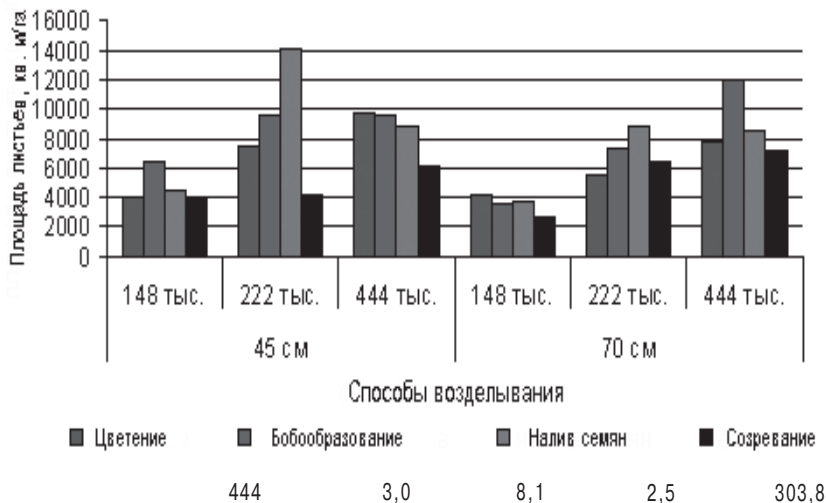
Давно известен факт, что при повышении нормы высева до определенного предела прирост урожая складывается не за счет повышения продуктивности каждого растения, а за счет их числа. Как уже отмечалось ранее, при увеличении нормы высева продуктивность одного растения значительно снижается при обоих способах посева. Это снижение при возделывании фасоли с междурядьями 45 см компенсируется общим числом выживших растений, тогда как при междурядьях 70 см помимо продуктивности одного растения значительно снижается выживаемость, что сказывается на урожайности. Так, в среднем за 2 года наибольшая урожайность отмечена при возделывании фасоли с междурядьями 45 см и нормой высева 444 тыс. шт./га всхожих семян — 8,0 ц/га. При этом способе посева с увеличением густоты стояния со 148 тыс. до 444 тыс. растений/га урожайность увеличивается. При увеличении густоты стояния растений в вариантах с междурядьями 70 см достоверного изменения урожайности не отмечено. Достоверное увеличение урожайности наблюдается при норме высева 444 тыс. шт./га и междурядьях 45 см, по сравнению с аналогичным вариантом при посеве с междурядьями 70 см.

Таким образом, неблагоприятные условия в период всходов приводят к снижению полевой всхожести, что снижает конкурентоспособность растений по отношению к сорной растительности и в результате — урожайность. Загущение посевов при норме высева более 222 тыс. шт./га всхожих семян при возделывании с междурядьями 45 и 70 см приводит к значительному уменьшению продуктивности растений. Возделывание фасоли с междурядьями 45 см предпочтительнее, чем с междурядьями 70 см, с точки зрения продуктивности и выживаемости растений. Площадь листьев в расчете на 1 га, а также фотосинтетический потенциал при посеве с междурядьями 70 см меньше, чем в аналогичных вариантах с междурядьями 45 см. Накопление сухого вещества происходит более интенсивно при возделывании культуры с междурядьями 70 см, однако хозяйственно ценный урожай выше при посеве с междурядьями 45 см.

Наибольшая урожайность отмечена при посеве с междурядьями 45 см и норме высева 444 тыс. шт./га всхожих семян.

**Таблица 2. Структура урожая фасоли, в зависимости от способов возделывания (среднее за 2004–2005 гг.)**

| Ширина междурядий, см | Норма высева, тыс. шт./га | Количество бобов, шт./растение | Количество семян, шт./растение | Масса семян, г/растение | Масса 1000 семян, г |
|-----------------------|---------------------------|--------------------------------|--------------------------------|-------------------------|---------------------|
| 45                    | 148                       | 6,6                            | 21,3                           | 6,5                     | 306,2               |
|                       | 222                       | 5,0                            | 15,0                           | 4,5                     | 302,0               |
|                       | 444                       | 3,4                            | 9,3                            | 2,7                     | 296,3               |
| 70                    | 148                       | 4,9                            | 14,1                           | 4,5                     | 317,4               |
|                       | 222                       | 4,4                            | 14,2                           | 4,5                     | 311,3               |



**Таблица 3. Влияние способов посева на фотосинтетические показатели и урожайность (среднее за 2004–2005 гг.)**

| Ширина междурядий, см | Норма высева, тыс. шт./га | Фотосинтетический потенциал за вегетацию тыс. м <sup>2</sup> /га · дн. | Сухое вещество кг/га | Чистая продуктивность фотосинтеза за вегетацию тыс. м <sup>2</sup> /га · дн. | Урожайность, ц/г |
|-----------------------|---------------------------|------------------------------------------------------------------------|----------------------|------------------------------------------------------------------------------|------------------|
| 45                    | 148                       | 203,6                                                                  | 1417,6               | 7,0                                                                          | 6,3              |
|                       | 222                       | 399,5                                                                  | 1790,1               | 4,5                                                                          | 6,9              |
|                       | 444                       | 388,6                                                                  | 2110,2               | 5,3                                                                          | 8,0              |
| 70                    | 148                       | 166,5                                                                  | 1250,0               | 7,5                                                                          | 5,7              |
|                       | 222                       | 305,4                                                                  | 2188,8               | 7,2                                                                          | 6,3              |
|                       | 444                       | 384,9                                                                  | 2888,3               | 7,5                                                                          | 6,5              |