

8. Международный классификатор СЭВ Род *Glycine WiND* - Ленинград, 1990. -39с.

УДК 581.132:631.526.32:633.853.52

УРОЖАЙНОСТЬ И ПЛОЩАДЬ ЛИСТЬЕВ РАСТЕНИЙ СОИ ПРИ ЭКОЛОГИЧЕСКОМ ИСПЫТАНИИ СОРТОВЫХ СМЕШАННЫХ ПОСЕВОВ СОИ

Н.Б. Царгасова, Б.И. Ющенко, ВНИИ сои

Основная задача сельскохозяйственного производства – увеличение урожайности сельскохозяйственных культур и повышение стабильности валовых сборов по годам. В связи с этим одним из наиболее экономичных факторов стабилизации и повышения продуктивности производства сои может стать использование сортовых смешанных посевов. Более высокая и стабильная урожайность у правильно подобранных сортосмесей обусловлена тем, что они лучше, чем сорта в чистом посеве используют свет, минеральные элементы, воду за счет большей гетерогенности свойств и реакций [1]. Исследования показывают, что урожайность находится в прямой зависимости от фотосинтетических параметров, особенно площади листьев. Значительные размеры площади листьев еще не гарантируют высокой продуктивности растений, необходимо, чтобы листовая поверхность быстро формировалась и как можно дольше активно функционировала. В смешанных посевах растений эти процессы могут идти более активно. Исходя из этого, мы ставим цель изучить реакцию сортовых смешанных посевов сои на различные экологические условия произрастания в зонах Амурской области.

В наших опытах с сортосмесями мы выбрали сорта, различающиеся по форме листовой пластинки. Исследования проводили в 2000-2001 гг. в трех агроэкологических зонах Амурской области: южной (с. Козьмодемьяновка, Тамбовский ГСУ) лугово-черноземовидные почвы, центральной (с. Белоярово, Мазановский ГСУ) бурые лесные почвы. Распределение агроклиматических ресурсов для этих зон имеет выраженный широтный характер. С юга на север постепенно сокращается безморозный период, снижаются суммы активных

и эффективных температур. Распределение осадков по зонам и времени выпадения характеризуется, как крайне неравномерное [2].

Материалом для исследований послужили сорта сои Луч надежды и ВНИИС-1. Сортовые смеси составляли ежегодно с соотношением компонентов 2:1 и 1:1 по следующей схеме:

1. Луч надежды (контроль);
2. ВНИИС-1 (контроль);
3. ВНИИС-1+ Луч надежды (2:1);
4. Луч надежды + ВНИИС-1 (2:1);
5. ВНИИС-1+ Луч надежды (1:1).

Повторность опыта – четырехкратная, учетная площадь делянки – 33,75 м², посев широкорядный, ширина междурядий 45 см. Агротехника в опытах общепринятая для области. Учеты и наблюдения проводили по методике государственного сортоиспытания [3]. Динамику нарастания зеленой массы определяли весовым методом, площадь листьев сои – методом высечек [4]. Пробы отбирали, начиная с фазы цветения, через 15 дней. Было отобрано 4 пробы с каждого варианта опыта. Учет урожая семян проводили взвешиванием после сплошной уборки, с приведением данных к стандартной влажности. Статистическую обработку полученного материала проводили по Б.А. Доспехову [5].

Метеорологические условия в годы проведения опытов различались по количеству и распределению по месяцам выпавших осадков и температуре воздуха. В 2000 году первая половина лета до 20-26 июня была очень засушливой с высоким напряжением тепла. Во второй половине лета равномерное выпадение осадков и длительное отсутствие осенних заморозков, до начала октября, дали возможность формированию высокого урожая, как в южной, так и в северной зонах области. Сумма активных температур выше 10⁰С превышала среднее многолетнее на 268-465⁰С.

Погодные условия 2001 года в южной, центральной и северной зоне Амурской области были менее благоприятны для формирования высокого урожая сои, чем в 2000 году. Температура воздуха была близка к среднемноголетним данным, за исключением самого теплого месяца – июля в южной зоне, где среднемесячная температура была на 1⁰С выше. Напряжение тепла было достаточно высоким для развития растений сои. В начале вегетационного периода наблюдалась почвенная и воздушная засуха, вызванная недостаточным количеством выпавших осадков, которая негативно сказалась на на-

чальном росте и развитии растений сои во всех зонах. Выпавшие в августе осадки не смогли компенсировать недостаток влаги, и он был замечен во время налива и формирования бобов.

Таблица 1

Площадь листовой поверхности растений сои,
тыс. м²/га, 2000 год

| Вариант | I отбор | II отбор | III отбор | IV отбор |
|--------------------------------------|---------|----------|-----------|----------|
| Тамбовский ГСУ (южная зона) | | | | |
| 1. Луч надежды | 17,6 | 20,8 | 30,4 | 16,0 |
| 2. ВНИИС-1 | 22,4 | 38,4 | 33,6 | 24,0 |
| 3. ВНИИС-1 + Луч надежды (2:1) | 25,6 | 27,2 | 32,0 | 24,0 |
| 4. Луч надежды + ВНИИС-1 (2:1) | 24,0 | 28,8 | 41,6 | 25,6 |
| 5. ВНИИС-1 + Луч надежды (1:1) | 16,0 | 32,0 | 41,6 | 24,0 |
| Свободненский ГСУ (центральная зона) | | | | |
| 1. Луч надежды | 4,2 | 7,0 | 6,6 | 5,0 |
| 2. ВНИИС-1 | 3,8 | 8,0 | 6,0 | 4,3 |
| 3. ВНИИС-1 + Луч надежды (2:1) | 4,5 | 13,6 | 9,7 | 4,7 |
| 4. Луч надежды + ВНИИС-1 (2:1) | 4,7 | 10,0 | 9,3 | 5,5 |
| 5. ВНИИС-1 + Луч надежды (1:1) | 5,8 | 10,1 | 10,3 | 7,8 |
| Мазановский ГСУ (северная зона) | | | | |
| 1. Луч надежды | 10,0 | 6,8 | 28,0 | 20,2 |
| 2. ВНИИС-1 | 11,0 | 11,6 | 24,6 | 37,4 |
| 3. ВНИИС-1 + Луч надежды (2:1) | 7,3 | 10,7 | 18,8 | 35,4 |
| 4. Луч надежды + ВНИИС-1 (2:1) | 6,6 | 7,1 | 31,8 | 23,2 |
| 5. ВНИИС-1 + Луч надежды (1:1) | 5,0 | 6,4 | 27,5 | 21,5 |

Изучение динамики нарастания ассимиляционной поверхности в сортовых смешанных посевах сои показало, что величина площади листьев конкретизируется по фазам развития растений в зависимости от зоны и условий года исследований (табл. 1, 2).

В 2000 г. в южной зоне у сорта Луч надежды максимальная площадь листовой поверхности была отмечена в фазу бобообразования. У сорта ВНИИС-1 максимум наступил несколько ранее, в конце цветения. В смешанных сортовых посевах наблюдали более равномерный приростом зеленой массы и площади листьев по фазам развития. В конце фазы налива бобов – начале созревания площадь листовой поверхности по всем вариантам снижалась.

Таблица 2

Площадь листовой поверхности растений сои,
тыс. м²/га

| Вариант | I отбор | II отбор | III отбор | IV отбор |
|--------------------------------------|---------|----------|-----------|----------|
| Тамбовский ГСУ (южная зона) | | | | |
| 1. Луч надежды | 5,1 | 28,9 | 64,9 | 38,8 |
| 2. ВНИИС-1 | 6,3 | 28,2 | 36,3 | 33,2 |
| 3. ВНИИС-1 + Луч надежды (2:1) | 6,6 | 38,0 | 60,4 | 29,0 |
| 4. Луч надежды + ВНИИС-1 (2:1) | 6,7 | 30,1 | 49,0 | 52,7 |
| 5. ВНИИС-1 + Луч надежды (1:1) | 5,3 | 30,3 | 71,1 | 32,0 |
| Свободненский ГСУ (центральная зона) | | | | |
| 1. Луч надежды | 1,4 | 7,6 | 19,8 | 41,3 |
| 2. ВНИИС-1 | 1,4 | 6,6 | 35,0 | 25,9 |
| 3. ВНИИС-1 + Луч надежды (2:1) | 1,2 | 9,3 | 31,3 | 25,1 |
| 4. Луч надежды + ВНИИС-1 (2:1) | 1,2 | 7,2 | 20,2 | 38,4 |
| 5. ВНИИС-1 + Луч надежды (1:1) | 1,4 | 8,7 | 24,2 | 16,6 |
| Мазановский ГСУ (северная зона) | | | | |
| 1. Луч надежды | 5,0 | 34,9 | 47,0 | 37,6 |
| 2. ВНИИС-1 | 6,2 | 26,9 | 36,1 | 40,2 |
| 3. ВНИИС-1 + Луч надежды (2:1) | 6,6 | 33,3 | 27,3 | 43,2 |
| 4. Луч надежды + ВНИИС-1 (2:1) | 5,2 | 26,3 | 34,0 | 54,2 |
| 5. ВНИИС-1 + Луч надежды (1:1) | 7,5 | 34,8 | 35,7 | 44,6 |

В 2001 году максимальная площадь листьев была у сорта Луч надежды и сортосмеси в соотношении компонентов 1:1 в фазу налива бобов. Нарастание зеленой массы наблюдали до последнего отбора в сортосмеси с преобладанием сорта Луч надежды, в остальных вариантах было заметно ее снижение. Ранние заморозки осенью 2001 года во время вегетации растений привели к сбросу листьев у растений сои и снижению урожайности.

Условия произрастания на западе центральной зоны не в полной мере способствовали интенсивному приросту площади листьев у растений сои, как в чистых, так и смешанных сортовых посевах. В 2000 году иссушение почвы в начале периода вегетации привело к замедлению роста растений сои и их низкой облиственности, особенно в чистых посевах. В 2001 г. динамика нарастания зеленой массы и площади листьев была равномерной, хотя и запаздывала по сравнению с другими зонами.

В 2000 г. в северной зоне засуха в начале вегетации препятствовала быстрому нарастанию ассимиляционной поверхности у растений сои. Фотосинтетический аппарат смешанных и чистых сортовых посевов в фазу цветения и бобообразования был практически одинаков. Выпадение осадков в первой декаде августа привело к резкому увеличению листовой поверхности, но значительной разницы между сортами и смесями не было, за исключением сорта ВНИИС-1 и смеси (2:1) с его преимуществом. В 2001 году площадь листовой поверхности достигла максимума к началу бобообразования и оставалась примерно на одном уровне до конца этой фазы. Ранние осенние заморозки прервали вегетацию растений в период максимальной величины площади листовой поверхности.

Следовательно, анализируя динамику нарастания площади листьев в чистых и смешанных сортовых посевах в разных агроэкологических зонах можно сделать вывод, что в южной зоне наблюдали максимальную величину площади листовой поверхности. Минимальная величина была в центральной зоне. В северной зоне динамика прироста ассимиляционной поверхности была выше, чем в центральной зоне, но ниже, чем в южной.

В южной зоне разница по урожайности между чистыми и смешанными сортовыми посевами была незначительной, как 2000 так 2001 году. В 2000 году максимальная прибавка урожая была получена в смеси с компонентами 1:1 и она составила 0,8-2,2 ц/га или 3,1-9,0%. В 2001 году урожайность этого варианта была на уровне лучшего контроля (ВНИИС-1). Прибавка урожая по сравнению с сортом Луч надежды составила 2,0 ц/га или 10,4% (табл. 3, 4).

Таблица 3

Урожайность экологического испытания смешанных сортовых посевов сои, ц/га 2000 г.

| Вариант | Тамбовский ГСУ, южная зона | Свободненский ГСУ, центральная зона | Мазановский ГСУ, северная зона |
|--------------------------------|----------------------------|-------------------------------------|--------------------------------|
| 1. Луч Надежды | 24,3 | 1,2 | 19,0 |
| 2. ВНИИС-1 | 25,7 | 1,8 | 20,0 |
| 3. ВНИИС-1 + Луч Надежды (2:1) | 25,9 | 2,3 | 20,0 |
| 4. Луч Надежды + ВНИИС-1 (2:1) | 24,6 | 2,0 | 20,6 |
| 5. ВНИИС-1 + Луч Надежды (1:1) | 26,5 | 1,8 | 18,4 |

Таблица 4

Урожайность экологического испытания
смешанных сортовых посевов сои, ц/га, 2001 г.

| Вариант | Тамбовский ГСУ, южная зона | Свободненский ГСУ, центральная зона | Мазановский ГСУ, северная зо- на |
|------------------------------------|----------------------------------|---|--|
| 1. Луч надежды | 19,3 | 12,7 | 21,2 |
| 2. ВНИИС 1 | 21,2 | 12,0 | 21,8 |
| 3. ВНИИС 1+ Луч на- дежды (2:1) | 20,3 | 16,0 | 22,3 |
| 4. Луч надежды + ВНИИ 1 (2:1) | 20,5 | 17,6 | 22,0 |
| 5. ВНИИС 1+ Луч на- дежды (1:1) | 21,3 | 13,1 | 22,5 |

В 2000 году в центральной зоне дефицит влаги негативно отразился на величине ассимиляционной поверхности и снивелировал разницу в урожайности между сортами и сортовыми смесями. Средний урожай был 1,5-2 ц/га, т. е. не обеспечил даже оборота семян. В 2001 г. общий уровень урожайности поднялся почти в десять раз, и заметная прибавка урожая была получена в вариантах сортсмеси 2:1. она составила 3,3-5,6 ц/га или 26,0-46,7%. При соотношении компонентов смеси 1:1 была отмечена только тенденция к повышению урожайности.

В северной зоне в 2000 г. максимальный урожай получен в смеси 2:1 с преимуществом сорта Луч надежды. В 2001 году была тенденция к увеличению урожая ко всем сортосмесям на 0,2-0,7 ц/га по сравнению с лучшими компонентами.

Таким образом, тесной взаимосвязи между максимальной площадью листовой поверхности и полученным урожаем в смешанных сортовых посевах обнаружить не удалось. Максимальное развитие листовой поверхности, наблюдавшееся в смешанных посевах южной зоне в 2001 году, не смогло реализоваться в урожай из-за раннего наступления заморозков в конце вегетационного периода этого года.

Литература

1. Сельскохозяйственные экосистемы. Пер. с англ. Под ред. Л.О. Карчевского. – М.: Агропромиздат, 1987. С. 40

2. Сверлова Л.И. Агроклиматические ресурсы и оценка биоклиматической продуктивности земель колхозов и совхозов Амурской области.- Благовещенск, 1986.-с.7.

3. Методика государственного сортоиспытания. Вып. 2. Зерновые, масличные и кормовые культуры.- М., 1956.- 229 с.

4. Посыпанов Г.С. Методы изучения биологической фиксации азота воздуха.- М.: Агропромиздат, 1991.

5. Доспехов Б.А. Методика полевого опыта.- М.:Колос.-1973.- 336 с.

УДК 573.6:631.52:633.853.52

НАСЛЕДОВАНИЕ ОКРАСКИ ВЕНЧИКА ЦВЕТКА У МЕЖВИДОВЫХ ГИБРИДОВ F_2 G. MAX X G. SOJA

А.Я. Ала, ВНИИ сои

Нами ранее сообщалось, что при изучении наследования признаков у межвидовых гибридов G. max x G. soja культурного типа в F_1 как доминантный, так и рецессивный ген может появиться не только в одной копии (Aa), но и в двух копиях (AA и aa), то есть в гомозиготном состоянии (1, 2).

Известно, что репликация ДНК происходит полуконсервативно: каждая дочерняя молекула ДНК состоит из одной интактной (консервативной) цепи, полученной от родительской двойной спирали, и одной, вновь синтезированной цепи. С другой стороны, можно представить себе вероятностные (гипотетические) механизмы репликации ДНК, которые не предсказываются моделью двойной спирали, а могут иметь место при межвидовой гибридизации, в генно-инженерных работах, в клеточной селекции и т.д., а именно: 1) консервативный способ репликации, при которой родительская ДНК полностью сохраняется, а дочерние молекулы ДНК полностью синтезируются заново, и 2) дисперсный способ, при котором обе дочерние молекулы ДНК синтезируются заново, а родительская молекула распадается на нуклеотиды, которые могут входить или не входить в состав дочерних молекул. Молекулы ДНК в хромосомах очень высоки и принято считать, что каждая эукариотическая хромосома содержит