

МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ БССР  
МИНСКИЙ ОРДЕНА ТРУДОВОГО КРАСНОГО ЗНАМЕНИ  
ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ПЕДАГОГИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ  
им. А.М.ГОРЬКОГО

БИБЛИОТЕЧКА МОЛОДОГО  
УЧИТЕЛЯ

ЭКОЛОГИЧЕСКОЕ ОБРАЗОВАНИЕ И  
ПРИРОДООХРАНИТЕЛЬНОЕ ПРОСВЕЩЕНИЕ

Методическое пособие

Минск 1982

УДК 57(07)

В31

Взаимоотношения человека с природой, вопросы рационального использования, сохранения и преобразования ресурсов биосферы – важнейшее комплексное направление современной биологической науки. Школьный курс биологии обладает огромными возможностями экологического образования и природоохранительного просвещения. В пособие включены методические разработки, которые помогут начинающему учителю совершенствовать аспекты экологии и охраны природы в учебно-воспитательной и опытнической работе на пришкольном участке. Рассчитано на молодых учителей и студентов старших курсов биологических специальностей пединститутов.

Редаксовет: Г.А.Бавтуто (ответственный редактор), М.Ф.Федина,  
Э.Ф.Шабельская

Рецензенты: кафедра ботаники Витебского государственного педагогического института им. С.М.Кирова;  
кандидат биологических наук, доцент Бакаева Г.З.

Печатается по решению редакционно-издательского совета МПИ им.А.М.Горького

Б- 21006-171 12-82  
М340-82



Минский пединститут  
им. А.М.Горького, 1982.

<sup>7</sup> Серпокрылова Л.С. Характеристика бобовых растений по эффективности использования запасных питательных веществ семян на ранних этапах органогенеза. Автореф. канд.дисс., МГУ, 1972.

<sup>8</sup> Хилькевич В.А. Сортные особенности гороха по эффективности использования запасных питательных веществ семян в процессе прорастания. — Биология и технология семян. Харьков, Изд-во ВАСХНИЛ, 1974.

Н.Д. Лисов

### ДИНАМИКА ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ЗАПАСНЫХ ПИТАТЕЛЬНЫХ ВЕЩЕСТВ СЕМЯН ФАСОЛИ ОБЫКНОВЕННОЙ ПРИ РАЗЛИЧНОЙ ГЛУБИНЕ ЗАДЕЛКИ В ПОЧВУ

От правильной глубины заделки семян зависит получение своевременных, дружных и равномерных всходов надлежащей густоты, что обуславливает нормальный рост, развитие и урожай растений. Однако литературные данные по вопросу глубины заделки семян фасоли не однозначны. Ряд исследователей рекомендуют заделывать семена фасоли в почву мелко на глубину 2-5 см. Так, Н.Р.Иванов<sup>7</sup> указывает, что заделка семян на глубину 8 см по сравнению с 4 см снижает урожай на 30 %.

Более глубокую заделку семян (от 5 до 9 см) рекомендуют С.О.Воробьев, М.С.Грушко, П.И.Подгорный, М.С.Апрелова<sup>1</sup> в опытах с фасолью показала, что на хорошо разработанных почвах можно получить хорошие массовые всходы с глубины 10 см. По-видимому, противоречивые данные по глубине заделки семян фасоли в почву объясняются тем, что авторы не всегда учитывали агрометеорологические факторы, в частности, наличие влаги в пахотном горизонте, а также подбор сортов по крупности семян.

В связи с тем, что мнения исследователей в отношении глубины заделки семян носят противоречивый характер, мы поставили цель глубже изучить этот вопрос с учетом динамики расходования запасных питательных веществ семян и синтеза

веществ в проростках. Для этого семена сорта Подарок фасоли обыкновенной высевали в одно и то же время в вегетационные сосуды на глубину 5 и 10 см. Условия температуры и влажности были близкими к оптимальным.

Установлено, что в обоих вариантах семена дали нормальные полноценные всходы. С глубины 10 см всходы появились на 7-8-й, с 5 см — на 6-й день; разница по вариантам не превышала двух дней.

Анализ данных таблиц 1,2 показывает, что в обоих вариантах результаты по расходованию веществ очень близки, как в гетеротрофный (до появления всходов) период питания, так и в мезотрофный (после появления всходов). Наиболее интенсивное расходование запасных питательных веществ происходит с третьего по шестой день. Если в первые три дня после посева масса расходованных веществ семядолей составляла в зависимости от глубины заделки всего лишь 13,2% и 16,7% от исходной массы семядолей, то на шестой день к моменту по-

Таблица 1

Динамика использования запасных питательных веществ семядолей и рост массы проростков фасоли сорта Подарок при глубине заделки семян 5 и 10 см

Глубина заделки	Дата от посева, дней	Масса (г)			
		Семядоли	корешок	стебель	корешок+стебель
5 см	0	0,144	0,002	0,001	0,003
	3	0,125	0,013	0,005	0,018
	6	0,027	0,037	0,033	0,070
	9	0,022	0,061	0,070	0,131
	12	0,018	0,086	0,137	0,223
	15	0,016	0,113	0,256	0,364
10 см	0	0,144	0,002	0,001	0,003
	3	0,120	0,010	0,003	0,013
	6	0,026	0,040	0,021	0,061
	9	0,019	0,064	0,047	0,111
	12	0,017	0,088	0,078	0,166
	15	0,013	0,123	0,177	0,300

явления всходов — 81,3% и 81,6%.

Таким образом, основная масса запасных питательных веществ семян долей в обоих вариантах используется до появления всходов на поверхности почвы. Так, к моменту появления всходов масса запасных питательных веществ в семенах составила в первом варианте 18,3%, во втором - 18,1%. На конечную дату опытов запасные питательные вещества были полностью израсходованы и оставшаяся масса (10,1 - 9,0%) была представлена конструктивными элементами клеток семян (оболочки клеток и др.).

Сравнивая данные таблиц 1 и 2, можно видеть, что глубина заделки семян в почву при оптимальных условиях существенного влияния на динамику использования запасных питательных веществ в процессе прорастания семян не оказывает.

Сравнение данных по синтезу веществ в проростках показало, что наиболее интенсивный синтез веществ в обоих вариантах начинается на третий день после посева (табл. 1,3). На дату появления всходов масса сухого вещества проростков при глубине заделки 5 см составила 48,6% (по отношению к исходной массе семян), а при 10 см - 54,2 - 60,0%. Эти различия объясняются неодновременным появлением всходов. В первом варианте всходы появились на 1-2 дня быстрее, следовательно, сократился период гетеротрофного питания проростков. Более быстрый переход проростков первого варианта на мезотрофное питание, когда увеличение массы происходит и за счет продуктов фотосинтеза, способствует и более быстрому росту растений.

После появления всходов (мезотрофный период) увеличение массы проростков и молодых растений происходило в основном за счет продуктов фотосинтеза. К концу периода мезотрофного питания масса сухого синтезированного вещества проростков по отношению к исходной массе семян при заделке семян на 5 см составляла 252,8%, а при 10 см - 208,3%.

Более ранним переходом проростков на мезотрофное питание объясняется и то, что при 5 см проростки имеют не только большую массу, но и линейные размеры. Так, длина побега в первом варианте составляла в среднем 16,7 см, во втором - 15,2 см.

Представляют интерес данные по распределению массы

веществ в надземных и подземных органах растений (рис. 1). До появления всходов в обоих вариантах масса корней и гипокотыля была больше массы стебля с листьями. После появления всходов соотношение массы подземных и надземных органов меняется в зависимости от варианта. В первом варианте при заделке семян на 5 см соотношение резко меняется и масса надземных органов превалирует над массой корней и гипокотыля. Во втором варианте соотношение массы надземных и подземных органов остается таким же, как и до появления всходов, и лишь на последнюю дату масса надземных органов, как и в первом варианте, становится больше подземных органов.

Таким образом, соотношение массы надземных и подземных органов при разной глубине заделки неодинаково. Установлено, что в процессе прорастания при гетеротрофном питании большее количество веществ поступает в корни и гипокотиль. В этом отношении результаты наших исследований согласуются с литературными данными. Так, М.М.Гукова и В.В.Яценко<sup>5</sup> показали, что около 32% всех азотистых веществ семян поступает в гипокотиль.

Нами отмечено, что к моменту опадания семян у растений достаточно хорошо развиваются придаточные корни на гипокотыле. При этом на глубине 10 см придаточные корни формируются на всей подземной части гипокотыля, что очень важно для обеспечения растений водой и питательными элементами почвы.

На протяжении этапов органогенеза глубина заделки семян в почву не оказала влияния. К моменту опадания семян растения обоих вариантов находились на У этапе органогенеза, т.е. перешли в генеративную фазу развития.

Таким образом, при оптимальных условиях посева наиболее благоприятной для фасоли является глубина заделки семян на 5 см. В этом случае запасные питательные вещества семян расходуются более эффективно; в связи с чем значительно увеличивается масса проростков за счет роста и развития надземных органов. При глубине заделки 10 см всходы появляются позже и масса надземных органов меньше.

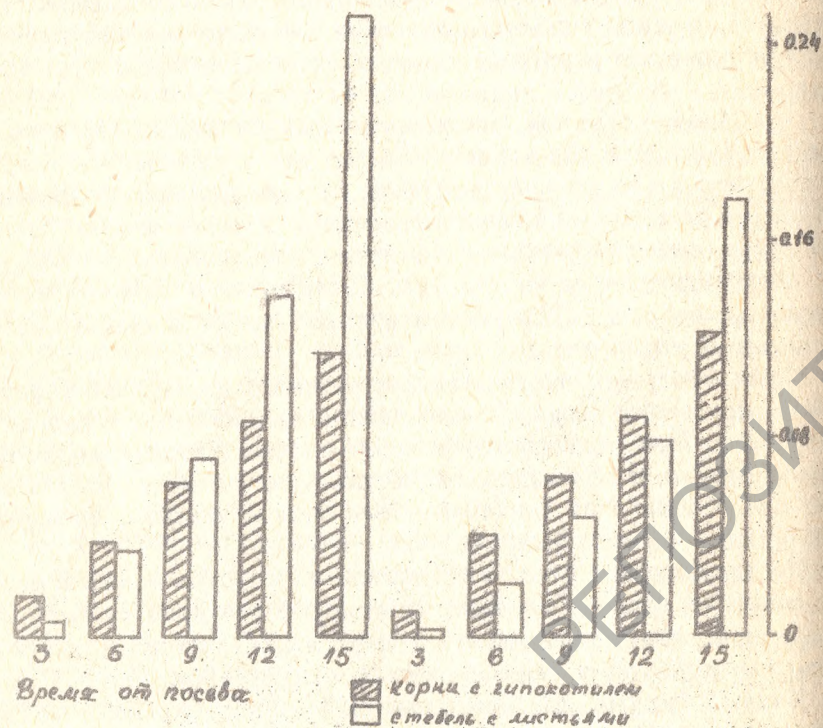


Рис.1. Соотношение массы продаемых (корень с гипокотилем) и надземных (стебель с листьями) органов проростков при глубине заделки семян на 5 (А) и 10 (Б) см в процессе прорастания и роста фасоли сорта Подарок.

Таблица 2

Расходование запасных питательных веществ семядолей фасоли сорта Подарок в процессе прорастания и начального роста растений (в % к исходной массе семядолей)

Время от посева (дней)	Расходование массы семядолей	
	глубина заделки 5 см	глубина заделки 10 см
3	13,2	16,7
6	81,3	81,9
9	84,7	86,8
12	87,5	88,2
15	88,9	91,0

Таблица 3

Среднесуточный прирост массы проростков фасоли сорта Подарок в процессе прорастания и начального роста

Дни от посева	Прирост массы, мг	
	глубина заделки 5 см	глубина заделки 10 см
0 - 3	5	3
3 - 6	17	16
6 - 9	20	17
9 - 12	31	18
12 - 15	47	45