

УДК 633.31:631.547.1

## РАСХОД СУХОГО ВЕЩЕСТВА СЕМЯН ЛЮЦЕРНЫ НА ПРОРАСТАНИЕ ПРИ РАЗЛИЧНОЙ ГЛУБИНЕ ИХ ЗАДЕЛКИ

Г. С. ПОСЫШАНОВ, А. В. СИДОРЕНКО

(Кафедра растениеводства)

Вегетационные опыты с люцерной сорта Зайкевича на тяжелосуглинистом малогумусном черноземе показали, что на данной почве оптимальная глубина заделки семян люцерны 0,5—1,0 см. Критическая глубина посева, при которой семена еще дают дружные всходы, 1,5 см. При более глубокой заделке большинство проростков не достигает поверхности почвы.

Прорастание и преодоление слоя почвы семядолями люцерны при их продвижении на дневную поверхность связано с энергетическими затратами. Чем больше глубина заделки семян, тем больше эти затраты [1]. При более глубоком посеве всходы бывают изреженными или не появляются, так как энергетических запасов семени не хватает, чтобы преодолеть слой почвы. Именно этот факт чаще всего является главной причиной низкой полевой всхожести мелкосеменных культур.

Оптимальная глубина посева зависит от крупности семян, механического состава почвы и ее влажности [2—6]. Принято семена люцерны заделывать на глубину 2—5 см. Однако в литературе нет научного обоснования оптимальной глубины посева для этой культуры. Нет также сведений и о том, какая доля сухих веществ семени расходуется на прорастание и сколько энергии затрачивается семенем на преодоление слоя почвы 1 см в зависимости от ее механического состава. Эти данные могут послужить теоретической основой для определения оптимальной глубины посева семян люцерны.

Для выяснения этих вопросов нами в 1985—1986 гг. были проведены вегетационные опыты на Полтавской опытной станции. Люцерну сорта Зайкевича высевали в вегетационные сосуды емкостью 6 кг. Почва по механическому составу типичная для зоны — тяжелосуглинистый малогумусный чернозем. Содержание гумуса 5 %, легкогидролизуемого азота — 5,4—7,5 мг, подвижного фосфора (в уксуснокислой вытяжке) — 13, обменного калия — 17—20 мг на 100 г, рН 6,0—6,3.

Калиброванные по размеру и массе семена высевали по 20 шт. на сосуд с последующим проращиванием в термостабах при температуре 24 °С, влажность почвы поддерживали на уровне 75 % ППВ.

Схема опыта следующая: вариант 1 — поверхностный сев; 2 — заделка семян на глубину 0,5 см; 3 — на глубину 1 см; 4 — 1,5 см; 5 — 2 см; 6 — 2,5 см; 7 — 3 см; 8 — 4 см.

Почву перед посевом тщательно выравнивали, маркировали для равномерного размещения семян по площади и обеспе-

чения одинаковой глубины заделки всех семян в одном варианте.

В опытах анализировали время появления семядольных листочков на поверхности почвы, всхожесть семян, длину проростка и корешка, расход сухого вещества на физиологические процессы прорастания и преодоления слоя почвы 0,5 см.

Как и следовало ожидать, всходы люцерны появились раньше всего (на следующий день) в варианте с поверхностным севом, через 3 сут — при глубине заделки 0,5 см, через 4 сут — при глубине заделки 1—3 см и через 5 сут — 4 см (табл. 1). Количество нормально развитых проростков, достигших дневной поверхности, существенно различалось по вариантам опыта. В первых трех вариантах (0—1 см) всхожесть была одинаковой и составила 85 %.

С увеличением глубины заделки семян до 2 см всхожесть снизилась до 40 %, а при 3 см — до 30 %. С глубины 4 см только из 25 % семян сформировались нормальные проростки, а 52 % проростков не достигло поверхности почвы. При глубине заделки семян более 1 см увеличивается слой почвы над проростками, не вышедши-

**Таблица 1**

**Время появления и полнота всходов люцерны в зависимости от глубины заделки семян**

| Глубина заделки семян, см | Время появления всходов, сут | Всхожесть, % | Загнившие семена, % | Проростки, не вышедшие на поверхность почвы, % |                              |
|---------------------------|------------------------------|--------------|---------------------|--|------------------------------|
|                           |                              |              |                     | всего  | в т. ч. ненормально развитые |
| 0,0                       | 1                            | 85           | 15                  | 0  | 0                            |
| 0,5                       | 3                            | 85           | 10                  | 5  | 5                            |
| 1,0                       | 4                            | 85           | 10                  | 5  | 5                            |
| 1,5                       | 4                            | 80           | 10                  | 10   | 10                           |
| 2,0                       | 4                            | 40           | 15                  | 45   | 13                           |
| 2,5                       | 4                            | 40           | 10                  | 50   | 12                           |
| 3,0                       | 4                            | 30           | 15                  | 55   | 13                           |
| 4,0                       | 5                            | 25           | 10                  | 65   | 13                           |

Таблица 2

**Биометрические показатели  
нормально сформировавшихся проростков  
люцерны на 7-е сутки после посева**

| Глубина заделки семян, см | Длина, см       |            |         |
|---------------------------|-----------------|------------|---------|
|                           | всего проростка | гипокотыля | корешка |
| 0,0                       | 5,1             | 4,6        | 0,5     |
| 0,5                       | 8,5             | 5,5        | 3,1     |
| 1,0                       | 8,8             | 5,7        | 3,1     |
| 1,5                       | 8,5             | 5,6        | 2,9     |
| 2,0                       | 8,4             | 5,5        | 2,9     |
| 2,5                       | 7,6             | 4,7        | 2,7     |
| 3,0                       | 6,8             | 4,2        | 2,6     |
| 4,0                       | 6,6             | 4,7        | 1,9     |

ми на дневную поверхность. В 5-м варианте он составил 5 мм, а в 8-м — 17 мм, т. е. проростки, не вышедшие на дневную поверхность, прекращали рост, когда их длина составляла 15—23 мм.

Более низкий процент ненормально развитых проростков при глубине посева менее 2 см, по-видимому, объясняется тем,

что в лабораторных условиях при небольшой глубине заделки семян большая часть семян с дефектами способна дать нормальные проростки.

Для оценки состояния всходов в зависимости от глубины заделки семян проводили биометрические исследования проростков через 7 сут после сева (табл. 2). Установлено, что растения, высевные на поверхность почвы, имеют самый короткий корешок. В полевых условиях верхний слой почвы быстро пересыхает и такие проростки могут погибнуть от недостатка влаги. Заделка семян даже на 0,5 см способствует росту корешка и гипокотыля. При глубине заделки семян более 2 см длина корешка уменьшается. По-видимому, большое количество пластических веществ семени направляется в гипокотиль, чтобы проросток смог достичь дневной поверхности. Некоторое уменьшение длины гипокотыля по мере заглубления семян объясняется также повышением затрат пластических веществ на преодоление слоя почвы.

Расход сухого вещества на прорастание мы определяли в момент появления семядолей на поверхности почвы, для того чтобы исключить вероятность ошибки, обусловленной фотосинтезом (табл. 3).

Таблица 3

**Расход сухого вещества семян люцерны на прорастание  
и преодоление слоя почвы в зависимости от глубины заделки семян**

| Глубина заделки семян, см | Абсолютная сухая масса, мг*   |              | Расход массы семени |                           |    |
|---------------------------|-------------------------------|--------------|---------------------|---------------------------|----|
|                           | проростка без оболочки семени | потери массы | % в исходной        | на преодоление 5 см почвы |    |
|                           |                               |              |                     | мг                        | %  |
| 0,0                       | 1311                          | 134          | 10                  | —                         | —  |
| 0,5                       | 885                           | 560          | 39                  | 426                       | 29 |
| 1,0                       | 617                           | 828          | 59                  | 268                       | 20 |
| 1,5                       | 499                           | 946          | 66                  | 122                       | 7  |
| 2,0                       | 390                           | 1055         | 73                  | 109                       | 7  |
| 3,0                       | 304                           | 1141         | 79                  | 89                        | 6  |

\* Масса 1000 исходных семян — 1897 мг, масса оболочки 1000 семян—452 мг, масса семян без оболочки — 1445 мг.

В связи с тем что при поверхностном севе исключаются затраты энергии на преодоление семядолями слоя почвы, всю потерю сухого вещества семенами в этом варианте мы отнесли на физиологические процессы, связанные с прорастанием (в среднем 10 %).

Затраты сухого вещества семян на преодоление слоя почвы 0,5 см снижаются по мере увеличения глубины заделки. Так, наибольшие энергозатраты — 29 % массы исходного семени — отмечены при преодолении первых 0,5 см, на следующие 0,5 см они составляют уже 20 %, а с увеличением глубины заделки семян удельный расход энергии снижается.

Чтобы пробиться через слой тяжелосуг-

линистой почвы 3 см, проросток люцерны расходует около 80 % сухой массы исходных семян (без семенной оболочки). При этом проростки бывают крайне слабыми. Преодолеть слой почвы 4 см в состоянии только отдельные семена.

Таким образом, можно констатировать, что оптимальная глубина заделки в тяжелосуглинистый малогумусный чернозем семян люцерны посевной с массой 1000 семян 1,9 г составляет 0,5—1,0 см. Критическая глубина посева — 1,5 см. При более глубокой заделке полевая всхожесть семян резко падает из-за недостатка энергии для преодоления семядолями слоя почвы.

## ЛИТЕРАТУРА

1. Гриценко В. В., Калошина З. М. Семеноведение полевых культур. Изд. 2-е, перераб. и доп. — М.: Колос, 1976. —

2. Константинова А. М. Люцерна. — М.: Колос, 1964. — 3. Кузнецова А. И. Многолетние травы полевых севооборо-

тов. — Иркутск: Облгиз, 1951. — 4. Куле-  
шов Н. Н. Люцерна в Восточной Сибири. —  
Иркутск: Кн. изд-во, 1938. — 5. Гарков-  
ский М. И. Люцерна / Изд-во 2-е, испр. и

доп. — М.: Колос, 1974. — 6. Шайн С. С.  
Агротехника многолетних трав. — М.: Сель-  
хозгиз, 1959.

*Статья поступила 13 ноября 1986 г*

### SUMMARY

Greenhouse experiments with Zaikevich variety of alfalfa have been conducted on loamy non-black chernozem ( $pH_{KCl}$  6.0—6.3, humus content 5 %). Seeds were sown to the depth 0; 0.5; 1; 1.5; 2; 2.5; 3 and 4 cm. It has been found that 10 % of dry seed weight is spent on physiological processes of germination. To penetrate to the depth of 0.5 cm of the soil layer, cotyledons spend additionally 30 % of the original seed weight, and to penetrate to the depth of 2 cm — more than 70 %. Only some sprouts can penetrate to the depth of 3 cm. When seeds are sown to the depth of 0.5—1.5 cm, 80—85 % of them give good sprouts, and when they are sown to the depth of 3 cm — only 30 %.