

## АГРОХИМИЯ

УДК 631.8(584.6)

### НАКОПЛЕНИЕ В ПОЧВЕ КОРНЕЙ ЛЮЦЕРНЫ И СУДАНСКОЙ ТРАВЫ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ДОЗ АЗОТНЫХ УДОБРЕНИЙ В УСЛОВИЯХ ХЛОПКОСЕЮЩЕЙ ЗОНЫ ЮГА КАЗАХСТАНА

**И. Умбетаев, А. Тагаев**

*Казахский научно-исследовательский институт хлопководства*

В статье приведены данные по накоплению в почве корневых и пожнивных остатков люцерны и суданской травы в зависимости от доз азотных удобрений в условиях хлопкосеющей зоны юга Казахстана.

Накопление органической массы в почве зависит от вида растений, способов и приемов их возделывания.

В связи с включением в хлопковые севообороты суданской травы встал вопрос об изучении накопления ею корневой массы в почве.

Для изучения влияния доз азотных удобрений на накопление корней люцерны под покровом суданской травы в 2003 г. на экспериментальной базе Казахского НИИ хлопководства был заложен полевой опыт.

Почва опытного участка - староорошаемый высоко окультуренный типич-

ный серозем, среднесуглинистый по механическому составу. Грунтовые воды среднезасоленные, залегают 2,1-3,0 м. Повторность опыта 4-кратная. Площадь одной делянки 120 м<sup>2</sup> (3,0х40). Опыт заложен в один ярус.

В 2003 году в опыте изучалось влияние различных доз азотных удобрений на накопление корневых и пожнивных остатков люцерны и суданской травы при совместном посеве; в 2004-2005 гг. - последствие на накопление корневых и пожнивных остатков люцерны второго и третьего годов стояния (таблица 1).

Таблица 1 - Схема опыта

| Номер<br>вариан-<br>та | 2003 г.                      |                    |                                               |                                                                 |                           |                           | 2004 г.                    | 2005 г.                     |
|------------------------|------------------------------|--------------------|-----------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------|---------------------------|---------------------------|----------------------------|-----------------------------|
|                        | Норма высева семян,<br>кг/га |                    | Годовая<br>норма<br>азота,<br>кг/га<br>(д.в.) | Распределение азотных<br>удобрений по срокам<br>внесения, кг/га |                           |                           |                            |                             |
|                        | люцерны                      | суданской<br>травы |                                               | перед<br>севом                                                  | после<br>первого<br>укоса | после<br>второго<br>укоса |                            |                             |
| 1                      | 24                           | 16                 | 0                                             | 0                                                               | 0                         | 0                         | Люцерна<br>второго<br>года | Люцерна<br>третьего<br>года |
| 2                      | 24                           | 16                 | 120                                           | 40                                                              | 40                        | 40                        | „                          | „                           |
| 3                      | 24                           | 16                 | 180                                           | 60                                                              | 60                        | 60                        | „                          | „                           |
| 4                      | 24                           | 16                 | 240                                           | 80                                                              | 80                        | 80                        | „                          | „                           |
| 5                      | 24                           | 16                 | 300                                           | 100                                                             | 100                       | 100                       | „                          | „                           |

На опытном участке под посев сельскохозяйственных культур была проведена зяблевая вспашка на глубину 38 см, под которую внесли всю годовую норму фосфорных и калийных удобрений

из расчета 150 и 100 кг/га действующего вещества.

Перед посевом было проведено боронование в два следа боронами зиг-заг и чизелевание в два следа. Посев обоих

культур провели 3 апреля травяной сеялкой. Глубина заделки семян 2,0-2,5 см. Сорт люцерны – Ташкентская-2009,

суданской травы - Черноморка. Сразу же после сева нарезали неглубокие поливные борозды тракторными окучниками через 60 см.

Таблица 2 - Накопление корневых остатков люцерны в смеси с суданской травой в конце первого года стояния (26 сентября 2003 г.)

| Растения  | Пожнив-<br>ные<br>остатки,<br>ц/га | Вес воздушно-сухих корней, ц/га, в слое почвы, см |       |       |       |       | Всего корней<br>и<br>пожнивных<br>остатков,<br>ц/га |
|-----------|------------------------------------|---------------------------------------------------|-------|-------|-------|-------|-----------------------------------------------------|
|           |                                    | 0-10                                              | 10-20 | 20-30 | 30-40 | 0-40  |                                                     |
| Вариант-1 |                                    |                                                   |       |       |       |       |                                                     |
| Люцерна   | -                                  | 23,00                                             | 5,88  | 3,44  | 2,22  | 34,54 | -                                                   |
| Судан.тр. | -                                  | 28,33                                             | 3,16  | 2,44  | 1,66  | 35,59 | -                                                   |
| Сорняки   | -                                  | 1,17                                              | -     | -     | -     | 1,17  | -                                                   |
| –         | 20,25                              | 52,50                                             | 9,04  | 5,88  | 3,88  | 71,30 | 91,55                                               |
| Вариант-2 |                                    |                                                   |       |       |       |       |                                                     |
| Люцерна   | -                                  | 17,27                                             | 5,66  | 2,44  | 2,05  | 27,42 | -                                                   |
| Судан.тр. | -                                  | 38,22                                             | 3,50  | 3,00  | 2,16  | 46,88 | -                                                   |
| Сорняки   | -                                  | 0,88                                              | -     | -     | -     | 0,88  | -                                                   |
| Итого:    | 20,48                              | 56,37                                             | 9,16  | 5,44  | 4,21  | 75,18 | 95,66                                               |
| Вариант-3 |                                    |                                                   |       |       |       |       |                                                     |
| Люцерна   | -                                  | 15,00                                             | 4,00  | 1,77  | 1,22  | 21,99 | -                                                   |
| Судан.тр. | -                                  | 46,00                                             | 4,00  | 3,11  | 1,66  | 54,77 | -                                                   |
| Сорняки   | -                                  | 0,66                                              | -     | -     | -     | 0,66  | -                                                   |
| Итого:    | 21,77                              | 61,66                                             | 8,00  | 4,88  | 2,88  | 77,42 | 99,19                                               |
| Вариант-4 |                                    |                                                   |       |       |       |       |                                                     |
| Люцерна   | -                                  | 9,66                                              | 2,50  | 1,00  | 0,55  | 13,71 | -                                                   |
| Судан.тр. | -                                  | 59,00                                             | 5,11  | 1,55  | 1,11  | 66,77 | -                                                   |
| Сорняки   | -                                  | 0,61                                              | -     | -     | -     | 0,61  | -                                                   |
| Итого:    | 20,96                              | 69,27                                             | 7,66  | 2,55  | 1,66  | 81,09 | 102,05                                              |
| Вариант-5 |                                    |                                                   |       |       |       |       |                                                     |
| Люцерна   | -                                  | 5,95                                              | 1,77  | 1,40  | 0,28  | 9,40  | -                                                   |
| Судан.тр. | -                                  | 64,61                                             | 4,66  | 2,94  | 2,38  | 74,59 | -                                                   |
| Сорняки   | -                                  | 0,55                                              | -     | -     | -     | 0,55  | -                                                   |
| Итого:    | 23,51                              | 71,11                                             | 6,43  | 4,34  | 2,66  | 84,54 | 108,05                                              |

Полные всходы люцерны были получены 18, суданской травы - 29 апреля. За вегетацию совместные посевы получили три подкормки минеральными удобрениями. Азотные удобрения вносили перед севом под боронование, после первого и второго укосов и, как правило, перед поливами. Таким образом, общая годовая норма N:P:K составила: вариант 1-0-0-0, вариант 2-120-150-100, вариант 3-180-150-100; вариант 4-240-150-100; вариант 5-300-150-100 кг/га. Азотные удобрения в подкормки по вариантам опыта вносили нормами 40; 60; 80 и 100 кг/га (кроме варианта 1).

В течение 2003 г. посевы получили 5 вегетационных поливов. Уборка кормовых культур проводилась кормоизмельчителем марки КИР-1,5. На люцерне второго и третьего годов стояния весной перед началом отрастания проводили боронование в два следа боронами зигзаг. Под боронование ежегодно вносили по 100 кг/га фосфора, 50 кг/га калия.

Люцерне второго и третьего годов жизни в течение года проводили по 8 поливов, проводили по 5 укосов. В первый год определение накопления органических остатков проводили осенью, на второй и третий - также осенью перед последним укосом.

Приведенные в таблице 2 данные о накоплении корневой массы в конце вегетационного периода первого года стояния кормовых культур показывают, что к этому времени в вариантах опыта в 0-40 см слое почвы было накоплено 91,6-108,1 ц/га воздушно - сухих корневых и пожнивных остатков. Максимальное накопление типовой массы отмечено при повышенных дозах азотных удобрений. Следует отметить, что с увеличением доз азотных удобрений возрастает накопление корневой массы суданской травой, а корневой массы люцерны снижается. Это указывает на то, что при повышенных дозах азотных удобрений суданская трава была мощной и оказала угнетающее действие на рост и развитие люцерны. Так, если без азотных удобрений люцерны

в конце сентября накопила в 0-40 см слое почвы 34,5 ц/га воздушно-сухих корней, то при внесении 300 кг/га чистого азота - всего 9,4 ц/га и наоборот, без азота суданская трава накопила 35,6 ц/га, корней, при внесении 300 кг/га азота - 74,6 ц/га. Следовательно, возделываемые сельскохозяйственные культуры оставили в почве в конце первого года стояния различный по качеству энергетический материал, что, естественно, оказало влияние на развитие люцерны в последующие годы.

Учет накопления корневых и пожнивных остатков на второй год стояния показал, что в зависимости от доз азотных удобрений их было накоплено в 0-40 см слое почвы 68,3-89,5 ц/га (таблица 3).

Таблица 3 - Накопление люцерной корневых и пожнивных остатков в конце второго и третьего года стояния

| Растение         | Вес воздушно-сухих корней в горизонте 0-40 см, ц/га |              |                                                     |                            |              |                                                     |
|------------------|-----------------------------------------------------|--------------|-----------------------------------------------------|----------------------------|--------------|-----------------------------------------------------|
|                  | 10.IX.-2004 г.                                      |              |                                                     | 29.VIII.-2005 г.           |              |                                                     |
|                  | Пожнивные<br>остатки, ц/га                          | 0-40 см      | Всего<br>корней и<br>пожнивных<br>остатков,<br>ц/га | Пожнивные<br>остатки, ц/га | 0-40 см      | Всего<br>корней и<br>пожнивных<br>остатков,<br>ц/га |
| <b>Вариант-1</b> |                                                     |              |                                                     |                            |              |                                                     |
| Люцерна          | 64,63                                               | 64,63        | -                                                   | -                          | 89,62        | -                                                   |
| Сорняки          | 0,25                                                | 0,25         | -                                                   | -                          | 0,22         | -                                                   |
| <b>Итого:</b>    | <b>24,62</b>                                        | <b>64,88</b> | <b>89,50</b>                                        | <b>24,00</b>               | <b>89,84</b> | <b>113,84</b>                                       |
| <b>Вариант-2</b> |                                                     |              |                                                     |                            |              |                                                     |
| Люцерна          | -                                                   | 62,54        | -                                                   | -                          | 86,04        | -                                                   |
| Сорняки          | -                                                   | 0,47         | -                                                   | -                          | 0,22         | -                                                   |
| <b>Итого:</b>    | <b>21,33</b>                                        | <b>63,01</b> | <b>84,34</b>                                        | <b>24,77</b>               | <b>86,26</b> | <b>111,03</b>                                       |
| <b>Вариант-3</b> |                                                     |              |                                                     |                            |              |                                                     |
| Люцерна          | -                                                   | 60,59        | -                                                   | -                          | 86,01        | -                                                   |
| Сорняки          | -                                                   | 0,81         | -                                                   | -                          | 0,33         | -                                                   |
| <b>Итого:</b>    | <b>24,40</b>                                        | <b>61,40</b> | <b>85,80</b>                                        | <b>23,66</b>               | <b>86,34</b> | <b>110,00</b>                                       |
| <b>Вариант-4</b> |                                                     |              |                                                     |                            |              |                                                     |
| Люцерна          | -                                                   | 50,16        | -                                                   | -                          | 75,99        | -                                                   |
| Сорняки          | -                                                   | 1,33         | -                                                   | -                          | 0,88         | -                                                   |
| <b>Итого:</b>    | <b>22,74</b>                                        | <b>51,49</b> | <b>74,23</b>                                        | <b>22,29</b>               | <b>76,87</b> | <b>99,16</b>                                        |
| <b>Вариант-5</b> |                                                     |              |                                                     |                            |              |                                                     |
| Люцерна          | -                                                   | 45,58        | -                                                   | -                          | 72,87        | -                                                   |
| Сорняки          | -                                                   | 1,66         | -                                                   | -                          | 0,94         | -                                                   |
| <b>Итого:</b>    | <b>21,07</b>                                        | <b>47,24</b> | <b>68,31</b>                                        | <b>21,81</b>               | <b>73,81</b> | <b>95,62</b>                                        |

Наибольшее количество корней накоплено в вариантах, где удобрения в первый год не вносили (вариант 1) или их

было внесено 120-180 кг/га (вариант 2 и 3). Повышение доз азотных удобрений не способствовало накоплению корневых и пожнивных остатков.

Следовательно, изреженный травостой люцерны, обусловленный сильно раскустившейся суданской травой, не мог обеспечить хорошее накопление корневых и пожнивных остатков на второй год стояния.

На третий год стояния люцерны отмечено увеличение корневых и пожнивных остатков в почве. Самое высокое накопление корней было в вариантах, где в год посева азотные удобрения либо не вносили, либо были внесены оптимальные нормы (вариант 1, 2, 3). Здесь накоплено воздушно-сухих корневых и пожнивных остатков в 0-40 см слое почвы 110,0-113,8 ц/га.

Следует отметить, что на третий год стояния люцерны в вариантах, где вносили высокие дозы азота, накопление корней по сравнению с осенью второго года было все же больше. Это говорит о том,

что люцерна при изреженном травостое в состоянии накопить достаточно большую массу корней за счет большего ветвления и утолщения.

В вариантах 2 и 3 при оптимальных дозах азота получено не только наибольшее накопление органического вещества, но и в сумме за три года максимум кормовых единиц с 1 га.

Таким образом, внесение под совместные посевы люцерны с суданской травой азота в пределах 300 кг/га обусловило изреживание травостоя основной культуры и меньшее накопление ею корневых и пожнивных остатков в конце второго и третьего года стояния. При оптимальной дозе азота в год посева обеспечивается нормальный рост, развитие растений и накопление подземной органической массы.

#### ТҮЙІН

Мақалада Қазақстанның оңтүстігіндегі мақта егу аймағындағы азот тыңайтқыштарның қолдану мөлшеріне байланысты жоңышқа мен судан шөбінің тамыр қалдықтарының топырақта жиналуы жөнінде деректер келтірілген.

#### RESUME

In article data on accumulation in soil of the root rests of a lucerne and a Sudanese grass depending on doses of nitric fertilizers in the conditions of the south of Kazakhstan are cited.