

Люпино- злаковые посевы – перспективное направление в земледелии

Т.Н. СЛЕСАРЕВА, кандидат
сельскохозяйственных наук
И.П. ТАКУНОВ, **М.Н. НОВИКОВ**,
доктора сельскохозяйственных
наук

Всероссийский НИИ люпина
E-mail: lupins2008@rambler.ru

Показано, что возделывание люпина и злаковых культур в смешанных посевах дает возможность без удобрений и средств защиты растений снизить засоренность полей, повысить продуктивность пашни в 1,5-2 раза при снижении затрат на производство.

Ключевые слова: люпин, зерновые культуры, смешанные посевы, нормы высева, засоренность, продуктивность.

Увеличение видового разнообразия растений в агроценозах – один из возможных биологических путей снижения внутривидовой аллелопатической напряженности, лучшего использования света, запасов влаги и питательных веществ, улучшения фитосанитарного состояния и других факторов, что ведет к повышению продуктивности культур и стабильности в экосистеме.

Учитывая это, в 2001-2007 гг. на опытном поле Всероссийского НИИ люпина мы исследовали способы создания адаптивных люпино-злаковых агрофитоценозов различной плотности, используя разные нормы высева.

Полевые опыты проводили на серой лесной легкосуглинистой почве, в пахотном слое (22-24 см) которой содержалось гумуса 2,2-2,4 %, фосфора – 19-25 мг, калия – 15-20 мг на 100 г почвы; pH_{сол.} 5,6-5,8.

Семена узколистного люпина сортов **Кристалл** и **Белозерный 110**, ячменя **Эльф** и **Раушан**, овса **Комес**, яровой пшеницы **Лада** и **Ирень** высевали сплошным способом сеялкой СН-16 на делянках с учетной площадью 50 м² в четырехкратной повторности. Нормы высева пред-

1. Влияние норм высева узколистного люпина и ячменя в одновидовых и смешанных посевах на засоренность и продуктивность агрофитоценозов (в среднем за 2002-2004 гг.)

| Норма высева, млн шт/га | Засоренность посевов к уборке | | Урожайность зерна, ц/га | | | Сырой белок, ц/га | Обменная энергия, ГДж/га | Переваримый протеин, г/кг |
|-------------------------|-------------------------------|---------------------|-------------------------|-------|-------|-------------------|--------------------------|---------------------------|
| | шт/м ² | г/м ² ** | ячмень | люпин | всего | | | |
| Люпин, 1,0 (контроль) | 138 | 289 | 10,4 | - | 10,4 | 3,4 | 9,7 | 229 |
| Люпин, 1,0 + гербициды* | 37 | 160 | 13,5 | - | 13,5 | 4,3 | 12,6 | 223 |
| Ячмень | 29 | 41 | - | 23,5 | 23,5 | 2,4 | 31,7 | 71 |
| Люпин + ячмень | | | | | | | | |
| 1,0 + 2,5 | 22 | 36 | 10,8 | 22,7 | 33,5 | 6,2 | 43,6 | 130 |
| 1,25 + 2,5 | 23 | 37 | 11,0 | 21,4 | 32,4 | 6,2 | 39,7 | 134 |
| 1,5 + 2,5 | 16 | 28 | 10,8 | 23,1 | 33,9 | 6,3 | 45,7 | 129 |
| 1,0 + 3,75 | 19 | 23 | 10,0 | 25,8 | 35,9 | 6,3 | 49,7 | 123 |
| 1,25 + 3,75 | 12 | 20 | 10,5 | 24,6 | 35,1 | 6,4 | 49,4 | 128 |
| 1,5 + 3,75 | 16 | 20 | 10,8 | 24,6 | 35,4 | 6,4 | 49,3 | 127 |
| 1,0 + 5,0 | 10 | 15 | 9,0 | 25,4 | 34,4 | 5,5 | 45,0 | 112 |
| 1,25 + 5,0 | 12 | 16 | 9,3 | 25,3 | 34,6 | 5,7 | 45,5 | 115 |
| 1,5 + 5,0 | 11 | 16 | 10,0 | 24,4 | 34,4 | 5,9 | 4,2 | 118 |
| НСР _{0,5} | | | 2,1 | 2,3 | 2,6 | 0,9 | | |

*Гезагард (3 кг/га) + Харнес (1,5 кг/га).
**Сухая масса.

ставлены в таблице 1. Минеральные удобрения не вносили.

Учет полевой всхожести и засоренности посевов проводили на зафиксированных площадках после появления всходов и перед уборкой урожая. Урожайность определяли методом взвешивания при сплошном поделяночном обмолоте комбайном «Samro 500». Данные учета приводили к 14 %-ной влажности зерна и 100 %-ной чистоте.

Как показали исследования, для получения зерносмеси в гетерогенных посевах наиболее совместимы с люпином ячмень и яровая пшеница, а для заготовки зерносенажа или силоса из вегетативной массы – овес.

При высева 1,0 млн всхожих семян узколистного люпина (100 % нормы высева в одновидовом посева) и 2,5 млн всхожих семян на 1 га одной из вышеуказанных злаковых культур (50 % нормы высева одновидового посева) формируются агрофитоценозы, способные успешно конкурировать с сорной растительностью. Так, в смешанных посевах узколистного люпина с ячменем (норма высева 1,0+2,5 млн шт/га) количество сорняков снизилось на 84 %, а их вегетативная масса – на 88 % по сравнению с контрольным вариантом (табл. 1).

Из посевов практически полностью исчезли *Galeopsis tetrahit*, *Chenopodium album*, *Fallopia convolvulus*, *Galium aparine*, *Matricaria perforate*, *Echinochloa crus galli* и другие однолетние виды сорных растений.

При дальнейшем загущении сме-

шанных посевов (1,0-1,25 + 3,75 млн шт/га) число сорняков уменьшилось в среднем на 89 %, а их вегетативная масса – на 93 %, тогда как при внесении баковой смеси почвенных гербицидов (Гезагард + Харнес) под люпин в одновидовом посева количество сорных растений снизилось только на 73 %, а их вегетативная масса всего на 45 % по отношению к контрольному варианту (без гербицидов).

В посевах значительно уменьшилось количество многолетних сорных растений, в том числе трудноискоряемых корневищных и корнеотпрысковых (*Agropyron repens*, *Sonchus arvensis*, *Cirsium arvense* и др.). Оставшиеся в ценозах сорняки находились в припочвенном ярусе в угнетенном состоянии и не оказывали существенного влияния на развитие культурных растений. Отпала необходимость в применении гербицидов.

В таких агроценозах культуры не испытывают отрицательного аллелопатического влияния со стороны сорняков и их конкуренции за элементы минерального питания, солнечный

свет и влагу, а также стрессового состояния от воздействия гербицидов. К тому же, люпин за счет азотфиксации и мобилизующей способности к труднодоступным соединениям фосфора и калия в почве улучшает минеральное питание злакового компонента агроценоза. В результате без минеральных удобрений с 1 га смешанных посевов мы получаем такое же количество зерна, как с 1 га посевов люпина и 1 га злаковой культуры, посеянных в чистом виде полными нормами высева. Соответственно увеличивался и выход сырого белка с урожаем зерносмеси с каждого гектара в 2,1-2,2 раза (см. табл. 1).

Полученная люпино-ячменная зерносмесь является полноценным, сбалансированным по белку непосредственно в поле кормом, в каждом килограмме которого содержится 123-134 г переваримого протеина и 12,3-14,1 МДж обменной энергии.

Аналогичные результаты были получены и при выращивании люпина в смешанных посевах с яровой пшеницей.

2. Влияние ценологических отношений на повышение стабильности урожая люпино-злаковых агрофитоценозов

| Культура и норма высева (млн шт/га) | Урожайность зерна по годам, ц/га | | | | Размер варьирования от средней | |
|-------------------------------------|----------------------------------|------|------|---------|--------------------------------|------|
| | 2002 | 2003 | 2004 | средняя | ц/га | % |
| Люпин узколистный (1,0) | 10,4 | 6,0 | 14,8 | 10,4 | 4,4 | 42,3 |
| Ячмень (5,0) | 25,1 | 27,4 | 18,1 | 23,5 | 5,4 | 23,0 |
| Люпин + ячмень (1,0 + 2,5) | 31,5 | 37,0 | 32,1 | 33,5 | 3,5 | 10,4 |
| Люпин + ячмень (1,0 + 3,75) | 33,6 | 38,8 | 35,2 | 35,9 | 2,9 | 8,1 |

В смешанных люпино-злаковых агроценозах отмечена меньшая поражаемость люпина вирусными и грибовыми болезнями, в том числе антракнозом – в 2-3 раза по сравнению с его одновидовыми посевами.

За счет барьерного эффекта, создаваемого злаковой культурой, замедляется распространение инфекции, затрудняется проявление эпифитотий, что способствует повышению экологической устойчивости посевов [1]. Наши исследования также показали, что люпино-злаковые посева обладают повышенной стабильностью по сравнению с одновидовыми посевами их компонентов.

Из таблицы 2 видно, что наибольшей изменчивости по годам подвержен урожай зерна люпина в одновидовых посевах: в отдельные годы разница по отношению к средней составляла более 40 %. У ячменя в одновидовых посевах этот показатель достигал 23 %. В смешанных же посевах размер варьирования урожайности по годам по отношению к средней составляет всего 8-10 %, что меньше в 2,2-2,8 раза, чем в одновидовых посевах ячменя, и в 4,1-5,2 раза меньше по сравнению с люпином.

При формировании конкурентоспособных к сорным растениям люпино-злаковых агрофитоценозов необходимо учитывать степень засоренности поля и видовой состав сорняков. При слабой и средней засоренности, с преобладанием в основном однолетних видов, достаточно высевать на 1 га 1,0 млн всхожих семян люпина и 2,5-3,0 млн – злаковой культуры. При сильной засоренности участка и достаточном количестве многолетних корнеотпрысковых и корневищных видов необходимо нормы посева семян увеличить соответственно до 1,25 млн и 3,5-3,75 млн шт/га.

Разработанная нами безгербицидная ресурсоэнергосберегающая технология возделывания люпина и злаковых культур в смешанных посевах прошла производственную проверку в сельскохозяйственном кооперативе «Комаричский» Брянской области [2].

Производственный опыт был заложен на участке площадью 84 га, из которых по 12 га занимали одновидовые посева узколистного люпина сорта Кристалл и яровой пшеницы Мунг, а на площади 60 га эти культу-

ры были высеваны в смешанном виде с нормами посева соответственно 1,25 млн и 3,75 млн всхожих семян на 1 га. Удобрения и средства защиты не применяли. Урожайность люпина и яровой пшеницы в одновидовых посевах составила 1,28 и 2,8 т/га, а урожайность смешанного посева – 3,59 т/га, что в 2,8 раза выше, чем у люпина и в 1,3 раза выше, чем у пшеницы, или в 1,76 раза больше их средней урожайности в одновидовых посевах.

Таким образом, гетерогенные люпино-злаковые агрофитоценозы позволяют при экономии затрат на минеральные удобрения, гербициды и другие средства защиты растений, горючесмазочные материалы и семена злаковых культур повысить стабильность урожаев и продуктивность пашни в 1,5-2 раза, а также получить экологически чистую продукцию высокого качества, снизить ее себестоимость и сохранить окружающую природную среду.

Литература

1. Купцов Н.С., Такунов И.П. Люпин – генетика, селекция, гетерогенные посева. – Брянск, Клиницы: Клинцовская городская типография, 2006. – 576 с.
2. Такунов И.П., Слесарева Т.Н. Безгербицидная ресурсоэнергосберегающая технология возделывания люпина и злаковых культур в смешанных посевах/ Научно-практические рекомендации – Брянск: издательство «Читай-город», 2007. – 60 с.

*Статья поступила в редакцию
03.02.2009*

Lupine-cereal crops are a high promising direction in agriculture

**T.N. Slesareva, I.P. Takunov,
M.N. Novikov**

It is showed that cultivation of lupine and cereals in mixed crops gives the opportunity to reduce the dockage of fields, to increase the productivity of the plowed field from one and a half up to two times without fertilizers and defense remedies of plants when reducing the costs of production.

Keywords: lupine, cereals, mixed crops, norms of sowing, dockage, productivity.