

ВЛИЯНИЕ РИЗОТОРФИНА НА ПРОДУКТИВНОСТЬ ВИКИ

Influence of rhizotorfin on the productivity of the vetch

Н.И. Аканова, Е.Д. Двойникова
N.I. Akanova, E.D. Dvoynikova

ГНУ ВНИИ Агрохимии имени Д.Н. Прянишникова
D.N. Pryanishnikov All-Russia Research Institute of Agrochemistry

Bio-control action of bio-preparations, its influence on the nitrogen nutrition of plant, accumulation of nutrition elements in harvest depended on employment of fertilizers, soil fertility, climatic conditions of vegetative period.

Задачей исследований была оценка эффективности применения «Ризоторфина» при возделывании вики в зависимости от региональных агроэкологических условий. Ризоторфин представляет собой препарат высокоэффективных клубеньковых бактерий, выращенных на торфяном субстрате. В одном грамме препарата содержится не менее 2,5 млрд. активных клубеньковых бактерий. Дозы внесения ризоторфина – 200 г на гектарную норму посева.

В данной работе обобщены результаты опыта, заложенного на опытном поле СПК «Гигант», расположенного в западной части Кузнецкого района Кузнецко-Лопатинской агропочвенно-климатической зоне Пензенской области. Специализация хозяйства – производство зерна. Почва участка – чернозем выщелочный, среднегумусный, среднемощный тяжелосуглинистый. Основные агрохимические параметры: содержание гумуса – 6,3%, подвижного фосфора – 57 мг/кг почвы, обменного калия – 168 мг/кг почвы, обеспеченность подвижными формами микроэлементов низкая, реакция почвенной среды $pH_{\text{соль}}$ – 5,2-5,4. Предшественник – озимая пшеница. Минеральные удобрения – аммиачная селитра, суперфосфат, хлористый калий. Ризоторфин для инокуляции наносили на семена вики сорта Льговская 31-292 перед посевом вручную.

Об эффективности бобово-ризобияльного симбиоза судили по урожаю зеленой массы вики и содержанию в ней сырого протеина. С учетом возделывания вики в системе зеленого конвейера в опыте к скашиванию приступили в фазу образования бобов, когда формируется максимальная урожайность зеленой массы и обеспечивается более высокий сбор белка.

Обработка семян препаратом не оказала влияния на скорость наступления фенотипических растений вики и вегетационный период в целом.

В полевом опыте по изучению влияния ризоторфина на урожайность вики установлено, что применение этого бактериального препарата на черноземе выщелоченном Пензенской области является высокоэффективным приемом, обеспечивающим повышение продуктивности на 26,4-36,2% в сравнении с небактеризованными вариантами. Прирост сырого протеина под влиянием клубеньковых бактерий со-

ставлял 387,9-525,0 кг/га (табл. 1). Инокуляция оказалась эффективной как по фону фосфорных и калийных удобрений, так и полного минерального удобрения, получены достоверные прибавки соответственно 70 и 96 ц/га по отношению к контролю, при этом 46 и 52 ц/га от применения ризоторфина. Отметим, что в условиях применения бактериального препарата небольшая доза азотных удобрений N_{20} обеспечила получение прибавки урожая зеленой массы вики 26 ц/га или 36,2% в сравнении с контролем, в то время как на фоне фосфорно-калийных удобрений – 26,4%.

Эффективность инокуляции отчетливо проявилась в накоплении белка – содержание сырого протеина по фону $P_{45}K_{45}$ 3,61%, что на 0,51% больше по сравнению с контролем, повышение белковости от ризоторфина составила 0,45%. Использование минерального азота способствовало дальнейшему улучшению качества кормовой продукции – содержание сырого протеина от ризоторфина увеличилось на 0,5% и составило 3,73%.

Фиксация бобовыми растениями атмосферного азота обеспечивает высокие урожаи дешевого растительного белка при существенной экономии дорогостоящих минеральных удобрений. С пожнивными остатками бобовых трав в почве остается в среднем около 50% фиксированного из воздуха азота, который существенно повышает плодородие почвы и урожай последующих культур. В естественных условиях бобовые растения используют только 10–30% своего азотфиксирующего потенциала. Инокуляция их эффективными штаммами клубеньковых бактерий повышает этот показатель до 15–50% (на 40–60%), а остальной резерв может быть использован при оптимизации условий функционирования симбиоза.

Формирование корней в определенной мере повторяет динамику роста стебля, наибольший прирост их массы отмечается в период от начала цветения до начала образования бобов. Коэффициент продуктивности корневой системы вики (отношение надземной массы к массе корней) находится в пределах 2,1-2,7. Число клубеньков на корнях является одним из основных показателей азотфиксирующей способности растений. В опыте была проведена оценка влияния ризоторфина на клубеньковообразующую способность вики (табл. 2). Нарас-

Таблица 1

Влияние ризоторфина на продуктивность вики (зел. масса)

Варианты опыта	Средний урожай				Сырой протеин		
	ц/га	прибавка урожая			%, зел. масса	сбор	прибавка
		ц/га	%	от ризоторфина, ц/га			
Контроль	265	-	100	-	3,10	821,5	-
P ₄₅ K ₄₅	289	24	9,1	-	3,16	913,2	91,7
N ₂₀ P ₄₅ K ₄₅	309	44	16,6	-	3,23	998,1	176,6
P ₄₅ K ₄₅ +ризоторфин	335	70	26,4	46	3,61	1209,4	387,9
N ₂₀ P ₄₅ K ₄₅ +ризоторфин	361	96	36,2	52	3,73	1346,5	525,0
НСР ₀₅ , ц/га	21,0				0,13		
m, %	3,11				2,75		

Таблица 2

Формирование симбиотического аппарата вики (млн. шт/га)

Варианты опыта	Фазы развития растений			
	всходы-ветвление	кущение-бутонизация	колошение-цветение-зернообразование	образование боба
Контроль	27/25*	65/48	59/35	47/0
P ₄₅ K ₄₅	36/33	71/65	71/52	55/0
N ₂₀ P ₄₅ K ₄₅	44/41	89/85	87/65	65/0
P ₄₅ K ₄₅ +ризоторфин	51/49	115/81	94/81	75/0
N ₂₀ P ₄₅ K ₄₅ +ризоторфин	57/55	120/95	102/85	89/0

*Примечание: числитель – общее число клубеньков, знаменатель – активных.

Таблица 3

Динамика изменения сырой массы клубеньков в период вегетации яровой вики (кг/га)

Варианты опыта	Фазы развития растений		
	кущение-бутонизация	колошение-цветение	образование боба-налив зерна
Контроль	22/19*	68/59	81/51
P ₄₅ K ₄₅	25/21	77/66	92/65
N ₂₀ P ₄₅ K ₄₅	29/27	93/75	101/67
P ₄₅ K ₄₅ +ризоторфин	31/28	128/112	116/80
N ₂₀ P ₄₅ K ₄₅ +ризоторфин	36/33	137/125	131/92

*Примечание: числитель – общее число клубеньков, знаменатель – активных

тание количества и массы клубеньков, как на контроле, так и в опытных вариантах постепенно увеличивалось к фазе образования бобов. Максимальную величину симбиотического аппарата посева вики сформировали в вариантах с применением полного минерального удо-

бления, количество активных клубеньков составило 95 млн. шт./га, что практически в 2 раза больше контрольного варианта.

Показатель продолжительности общего симбиоза не отражает времени активной работы симби-

отического аппарата. Показателем, характеризующим величину симбиотического аппарата, является симбиотический потенциал, включающий в себя два критерия азотфиксации: массу клубеньков и продолжительность их функционирования. Общий симбиотический потенциал (ОСП) учитывает всю массу клубеньков, а активный (АСП) – массу клубеньков с леггемоглобином. В наших опытах максимальные значения масса клубеньков достигнута при использовании полного минерального удобрения в сочетании с ризоторфином (табл. 3). Установлено, что наибольшая масса азотфиксирующих клубеньков формируется в фазу

цветения вики, в условиях сочетания ризоторфина и полного минерального удобрения масса клубеньков составила 137 кг/га, при этом активных – 125 кг/га, что выше, чем на контрольном варианте в 2 раза.

Таким образом, предпосевная обработка семян ризоторфином положительно влияет на формирование агроценоза вики: наиболее стимулирующее действие выявлено при совместном использовании ризоторфина с полным минеральным удобрением. В этих условиях отмечается наибольшее количество и масса активных клубеньков.

УДК 633.1+633.172

ПРОСО ОБЫКНОВЕННОЕ - ПЕРСПЕКТИВЫ НА БУДУЩЕЕ

Common millet - future prospects

С. А. Антонова
S. A. Antonova

ФГБОУ ВПО «Ульяновская ГСХА им. П.А. Столыпина»
FSBEI HPE “Ulyanovsk SAA named P.A. Stolypin”

The article provides an analytical overview of literature data on the characteristic of millet, its nutritional value and as a valuable fodder culture. The study of the system of fertilizers millet is conducted on the experimental field of the Ulyanovsk state agricultural Academy of a name-child P. A. Stolypin.

Просо является востребованной крупной культурой в Российской Федерации, которое по выходу валового и чистого дохода с 1 га посевов не уступает другим зерновым культурам, а в засушливые годы значительно их превосходит [3].

В зерне проса содержатся минеральные соли калия, натрия, кальция, магния, фосфора, цинка, меди, органические кислоты и витамины, которые необходимы для питания человека. Из него получают пшено, которое по вкусовым качествам и пищевым достоинствам занимает одно из первых мест среди других круп. Оно отличается повышенным содержанием белка и жира, уступая только овсяной крупе, легкой разваримостью и хорошей усвояемостью.

Зерно проса в целом виде – непревзойденный корм для скота и птицы (1 кг его содержит 84 г переваримого протеина и составляет 0,96 корм. ед.). В размолотом виде зерно проса используют в качестве концентрированного корма при откорме свиней и других животных. Высокое кормовое значение имеет просяная солома, содержащая 6,9 % протеина; 1,8 % жира; 27,8 % клетчатки и 40,7 % безазотистых экстрактивных веществ. Просяная солома по поедаемости и содержанию переваримого протеина превосходит солому всех зерновых злаков (1 кг содержит 0,51 корм. ед.) [2].

Небольшая норма посева, более поздние сроки посева, низкая потребность во влаге при набухании и прорастании, короткий период вегетации делают просо незаменимой страховой и пожнивной культурой в

области растениеводства.

Несмотря на высокую питательную ценность культуры, на территории Ульяновской области посевы проса занимают незначительную часть посевной площади. Согласно статистическим данным за 2013 год, в целом по области в период проведения весенних полевых работ яровые зерновые и зернобобовые культуры были размещены на площади 318,3 тысяч гектаров. В том числе, посевы пшеницы занимали 125,2 тыс. га; ячменя 126,4; овса 35,6; гороха 10,2; кукурузы на зерно 13,1; гречихи 2,5; проса 900 га [7]. В процентном соотношении посевная площадь проса составляет 0,28 % общей площади пашни, занятой яровыми зерновыми и зернобобовыми культурами.

В Ульяновской области принята региональная программа по развитию АПК на 2013 - 2020 годы. Программой предусмотрена государственная поддержка основных отраслей сельского хозяйства, в том числе растениеводства, животноводства и мясного скотоводства. Одним из ключевых направлений деятельности регионального аграрного ведомства по реализации основных положений программы станет наращивание объемов производства продукции мясного и молочного животноводства. Мясной и молочной подкомплексы являются одними из основных жизнеобеспечивающих секторов отечественного аграрного производства, оказывающими решающее влияние на уровень продовольственного обеспечения страны и определяющими здоровье нации [8].