

профилю почвы. При заделке органических удобрений и особенно их совместного внесения с NPK в **фракционном составе гумуса возрастает содержание гуминовых кислот, связанных с кальцием и полуторными окислами**. В этих же вариантах возрастает и оптическая плотность гуминовых кислот.

Выводы

1. Максимальная урожайность ярового ячменя 3,26 т, картофеля – 20,7 т, яровой пшеницы – 2,64 т/га получена в варианте действия и последействия половинной нормы навоза, соломы на фоне минеральных удобрений.

2. Опрыскивание регуляторами роста обеспечило прибавку урожая до 10 %.

3. Максимальная продуктивная кустистость зерновых культур, длина колоса, число зерен в колосе и масса 1000 зерен обнаружена в вариантах действия и последействия органических удобрений на фоне NPK.

4. Органические удобрения повышают микробиологическую активность почвы в 1,2-1,5 раза.

5. Заделка одних минеральных удобрений приводит к возрастанию содержания фракции свободных гуминовых кислот.

Литература:

1. Барейша В.И. Влияние удобрений соломой на почвы и урожай сельскохозяйственных культур в звеньях севооборотов / В.И. Барейша, Р.Р. Вильдфлуш // Сборник статей 2 часть. М.: Мир, 1985. -176 с

2. Комаревцева Л.Г. Использование соломы в качестве дополнительного органического удобрения. / Л.Г. Комаревцева // Совершенствование технологии возделывания с/х. культур. – Ярославль, 2000. – с. 96-104.

3. Никкел Л.Д. Регуляторы роста. Применение в сельском хозяйстве/Л.Д. Никкел. – М.: Колос, 2006 – 612 с.

УДК 633.2.14: 631.526.32

РЕЗУЛЬТАТЫ ИЗУЧЕНИЯ СРАВНИТЕЛЬНОЙ ПРОДУКТИВНОСТИ И ПРИЕМОВ СОРТОВОЙ АГРОТЕХНИКИ ПРОСА И НЕТРАДИЦИОННЫХ ЗАСУХОУСТОЙЧИВЫХ ПРОСОВИДНЫХ КОРМОВЫХ КУЛЬТУР

О.С. Корзун

Гродненский ГАУ, Республика Беларусь

The article is devoted the results of investigations, accompanied on podzol sand averageocultured soils of Grodno region of Republic of Belarus, about studying of influence of mineral fertilizers on millet and millet cultures grain and fodder yield per hectare.

The question of rising of the yield of dry matter per hectare of millet fodder

crops under the influence of mineral fertilizers №60 P60 K90 is settled down.

В последнее время возрос интерес к просу и просовидным культурам, представленным большим разнообразием видов, возделываемых на продовольственные и кормовые цели, в том числе пайзе, чумизе и могару. Использование в зеленом конвейере данной группы культур экономически целесообразно в связи с существенными изменениями климата в республике. Введение в севооборот кормовых культур, способных выдержать периодически повторяющиеся засухи, особенно в Южной зоне Беларуси, является одним из путей, позволяющих преодолеть последствия подобных экстремальных условий (2).

Просовидные культуры могут занять достойное место среди кормовых культур Республики Беларусь и по причине своей ресурсоэффективности, т.е. ограниченной потребности в средствах интенсификации (1). Расширение видового состава кормовых культур за счет просовидных, которые можно высевать в первой декаде июня, необходимо и для того, чтобы свести к минимуму негативные последствия поздних сроков посева (4).

В связи с этим возникла необходимость в расширении агробиологических исследований и изучении элементов сортовой технологии их возделывания в почвенно-климатических условиях Центральной зоны республики. Соответствующие исследования проводили в 2005-2009 гг в условиях УО «ГГАУ» Гродненской области на дерново-подзолистой среднекультуртурной супесчаной почве, подстилаемой с глубины 0,7 м моренным суглинком.

Повторность опытов 4х кратная, площадь делянки 50 м². В качестве стандарта в опытах использовали просо сорта Быстрое, пайзу сорта Удалая 2, могар и чумизу – сортообразцы из ВНИИЗБК.

Лимитирующим фактором величины урожайности проса в годы исследований являлся недостаток суммы активных температур за период вегетации (3). Как 2005, так и 2006 гг характеризовались примерно одинаковыми температурными условиями, поэтому разница в урожайности зерна проса по годам была незначительной (табл. 1).

Таблица 1. Влияние доз азота на урожайность проса, ц/га

Варианты	Урожайность ц/га					
	зеленой массы			зерна		
	2005 г	2006 г	среднее	2005 г	2006 г	среднее
Контроль – фон (P ₆₀ K ₉₀)	177	193	185	31,4	29,8	30,6
Фон + N ₄₅	217	213	215	36,3	35,9	36,1
Фон + N ₆₀	214	218	216	36,7	36,3	36,5
Фон + N ₇₅	224	216	220	37,3	36,9	37,1
НСР ₀₅ , ц/га	1,5	13,8		3,5	2,6	

В результате внесения азота в нормах 45-75 кг/га при достаточной влагообеспеченности в период от кушения до выметывания метелки в оба года исследований создавались условия для повышения урожайности на 5,5-6,5 ц/га зерна и 30-35 ц/га зеленой массы по сравнению с фоном $P_{60}K_{90}$.

В 2005 г вариант фон + N_{75} не отличался существенно от варианта фон + N_{45-60} по величине урожайности зерна и зеленой массы (прибавки составили 0,6-1,0 и 7,0-10,0 ц/га соответственно при НСР₀₅ 3,5 и 11,5 ц/га). В 2006 г отмечена такая же закономерность: полученный прирост урожайности находился в пределах значения ошибки опыта. В среднем за два года от внесения N_{45} урожайность повышалась на 16,2-17,9 %, а от применения N_{60-75} – на 16,7-21,2 %. Более высокие прибавки от повышенной (75 кг/га) нормы азота были отмечены в 2005 г по зеленой массе (47 ц к контролю) и в 2006 г по зерну (7,1 ц). Таким образом, в результате исследований установлено, что применение азотных удобрений в дозах 60 и 75 кг д.в./га на фоне $P_{60}K_{90}$ создавало условия для повышения урожайности проса на 16,2-21,2%.

Исследованиями установлены видовые особенности изменения урожайности зеленой массы, содержания в ней сухого вещества и сбора его с 1 га у изучаемых просовидных кормовых культур (табл. 2). Исследования, проводимые в Гродненской области, дали следующие результаты. Пайза занимала лидирующее положение по урожайности зеленой массы (351 ц/га) и выходу с 1 га сухого вещества зеленой массой (на 10,7 ц больше по сравнению с просом). Могар по сбору сухого вещества с 1 га не превышал уровень стандарта, а чумиза уступала просу на 13,7 ц с 1 га.

Таблица 2. Урожайность зеленой массы проса и просовидных кормовых культур в условиях опытного поля УО «ГГАУ» (среднее за 2008 – 2009 гг)

Культура	Урожайность зеленой массы		Сухое вещество *		
			Содержание, %	Сбор с 1 га	
	ц/га	+_ к стандарту		ц	+_ к стандарту
Просо– стандарт	304	--	25,9	78,9	--
Пайза	351	+ 47	25,5	89,6	+ 10,7
Чумиза	321	+ 17	24,8	79,8	+ 0,9
Могар	239	- 65	27,2	65,2	- 13,7

**В конце фазы выметывания метелки.*

Формирование урожайности зерна просовидных культур определялось наличием фона минерального питания и видовыми особенностями культур (табл. 3).

В 2008 г наибольшая урожайность зерна была получена у проса – 27 и 36 ц/га, затем по степени убывания следовали пайза, могар и чумиза. По всем культурам на неудобренном фоне отмечено достоверное снижение урожайности зерна по сравнению с контролем – на 9 - 15 ц/га при НСР₀₅ 4,5 ц/га. При внесении удобрений урожайность зерна проса повышалась в среднем в 1,28 раза; пайзы, чумизы и могоара в 1,24 - 1,34 раза. В 2008 г при внесении №60 P60 K90 тенденция существенного снижения урожайности зерна просовидных культур

Таблица 3. Влияние фона минерального питания на урожайность зерна и сбор сухого вещества зеленой массой просовидных культур, ц/га

Культура	зерно				зеленая масса			
	2008 г	2009 г	среднее	± к стандарту	2008 г	2009 г	среднее	± к стандарту
Фон – 60 т/га торфо – навозных компостов								
Просо – ст.	27,0	19,0	23,0	-	59,1	66,1	62,6	-
Пайза	18,0	11,5	14,7	-8,3	56,3	86,1	71,2	+ 8,6
Чумиза	12,0	21,0	16,5	-6,5	54,0	70,2	62,1	- 0,5
Могар	16,0	14,0	15,0	-8,0	46,6	67,2	56,9	- 5,7
НСР 05, ц/га	4,5	3,5			6,3	8,3		
№60 Р60 К90								
Просо – ст.	36,0	23,0	29,5	--9,7	77,6	80,3	78,9	-
Пайза	23,0	16,7	19,8	-9,7	71,5	107,7	89,6	+ 10,7
Чумиза	16,0	25,0	20,5	-9,0	76,2	83,4	79,8	+ 0,9
Могар	21,0	18,0	19,5	-10,0	53,9	76,5	65,2	- 13,7
НСР 05, ц/га	5,3	2,3			10,5	6,2		

по сравнению с просом сохранилась.

В 2009 г из-за обильного выпадения осадков в период от посева до появления всходов условия минерального питания растений ухудшались. Как без внесения удобрений, так и на удобренном фоне наиболее урожайной оказалась чумиза (21 и 25 ц/га), тогда как просо уступало ей на 2 ц/га, а могоар и пайза на 7 – 9,5 ц/га при НСР05 3,5 и 2,3 ц/га.

В среднем за два года применение удобрений способствовало повышению урожайности зерна изучаемых культур в наибольшей степени у пайзы – в 1,34 раза. В ранжированном ряду по урожайности зерна изучаемые культуры располагались следующим образом: просо, чумиза, пайза и могоар.

В 2008г просовидные культуры уступали по сбору сухого вещества с 1 га зеленой массой просу на 2,8 – 12,5 ц (без минеральных удобрений) и 1,4 – 23,7 ц (на фоне №60 Р60 К90). В 2009 г вне зависимости от применения минеральных удобрений наиболее результативной по сбору сухого вещества с 1 га зеленой массой была пайза (86,1 и 107,7 ц), тогда как просо уступало ей на 20,0– 27,4 ц. По чумизе значения сбора сухого вещества с 1 га в среднем за два года были на 9,1 -9,8 ц ниже, чем по пайзе, однако намного выше, чем у могоара. По выходу сухого вещества с 1 га зеленой массой (89,6 ц) на фоне №60 Р60 К90 предпочтение следует отдать пайзе, а наименьшая его урожайность получена у могоара (65,2 ц/га). Внесение минеральных удобрений способствовало повышению сбора сухого вещества зеленой массой просовидных культур с 1 га на 14,5 – 28,5% по сравнению с просом.

Литература:

1. Гриб, С.И. Приоритеты селекции растений на этапе адаптивной интенсификации земледелия Беларуси / С.И. Гриб // Земляробства і ахова раслін. – 2004. - № 6. – С. 12 – 13.
2. Копылович, В.Л. Перспективы интродукции засухоустойчивых культур в Белорусском Полесье / В.Л. Копылович, Н.М. Шестак // Современные экологические проблемы устойчивого развития Полесского региона и сопредельных территорий : наука, образование, культура. – Материалы 4 Международной научно – практической конференции. – Мозырь: МГПУ, 2009. – С.180-182.
3. Кравцов, С.В. Белорусское просо /С.В. Кравцов// Сельскохозяйственный вестник. – 2003. - № 4. С. 8...9.
4. Шиндин, И.М. Оптимизация структуры посевов / И.М. Шиндин, Т.Е. Кодякова // Аграрная наука. – 2003. - № 3. – С.20.

УДК 633.3:631.8+633.111:631.51

**РОЛЬ СИМБИОТИЧЕСКОЙ И АССОЦИАТИВНОЙ
АЗОТФИКСАЦИИ ПРИ ВОЗДЕЛЫВАНИИ
БОБОВЫХ И НЕБОБОВЫХ КУЛЬТУР
THE ROLE OF SYMBIOTIC AND ASSOCIATIVE NITROGEN
FIXATION IN CULTIVATING PULSE AND NON-PULSE CROPS**

**О.И. Кривова, А.И. Кривова
O.I. Krivova, A.I. Krivova
Ульяновская ГСХА
Ulyanovsk state academy of Agriculture**

Biological nitrogen fixation promotes the enrichment of soils by bound nitrogen. The application of phosphorus and potassium fertilizers their combination with straw and plowing have positive influence on symbiotic activity of peas. The application of mineral fertilizers, with nitrogen additive precisely, the use of mouldboard and combined systems of cultivation contribute to the increase of pea yielding capacity.

Одной из глобальных проблем, которая стоит перед человечеством в XXI веке, является ослабление антропогенной нагрузки на агроэкологические системы и биосферу в целом, в том числе повышение продуктивности сельскохозяйственных культур без чрезмерного внесения синтетических агрохимикатов.

Повышенный интерес к биологической азотфиксации объясняется в первую очередь важной ролью данного процесса в обогащении почв связанным азотом. Азот – один из самых необходимых элементов для растений. Биологический азот, в сравнении с азотом традиционных минеральных удобрений, имеет значительные эколого-экономические преимущества. Фиксируемый микроорга-