

4. Максимальную урожайность зерна просо кормовое формирует при сочетании срока сева в первой декаде июня, нормы высева 5,0 млн/га всхожих зерен при дозе внесения минерального азота N_{90} . Это же сочетание является оптимальным и для его возделывания на зеленую массу.

Литература

1. Кадыров, М.А. Эффективное растениеводство как следствие оптимальной среды хозяйствования / М.А. Кадыров. – Минск: Наша идея, 2012. – 288 с.
2. Соловьев, А.В. Биологические условия формирования урожая проса и накопление сухой биомассы / А.В. Соловьев, М.К. Каюмов // Зерновое хозяйство. – 2006. – №4. – С. 26-28.
3. Логинов, В.Ф. Основные принципы адаптации земледелия Беларуси к изменяющемуся климату / В.Ф. Логинов, М.А. Кадыров, Т.А. Камышенко // Природопользование: сб. науч. тр.. – Минск, 2010. – Вып. 17. – С. 23-39.
4. Иванов, А.Л. Глобальное изменение климата и его влияние на сельское хозяйство России / А.Л. Иванов // Земледелие. – 2009. – №1. – С. 3-5.
5. Лысов, В.И. Просо – *Panicum miliaceum* L. / В.И. Лысов // Культурная флора СССР: в 3-х т.; под ред. А.С. Кротова. – Т. 3: Гречиха, просо, рис. – Л.: Колос, 1975. – С. 124-236.
6. Чирко, Е.М. Роль метеорологических условий вегетационного периода в формировании урожая зерна проса / Е.М. Чирко, О.Н. Якута // Земледелие и защита растений. – 2013. – №2. – С. 10-17.
7. Пронюза, А.А. Аналитический обзор кормовой базы животноводства / А.А. Пронюза // 110 лет Шатиловской сельскохозяйственной опытной станции, 1896-2006: сб. науч.-исслед. работ / Шатиловская с.-х. опыт. станция, ВНИИЗБК; редкол.: А.А. Боровлев [и др.]; под общ. ред. В.И. Зотикова. – Орел: Полиграф. фирма «Картуш», 2006. – С.156-176.
8. Возделывание проса / Организационно-технологические нормативы возделывания сельскохозяйственных культур: сб. отраслевых регламентов. Типовые технологические процессы: – Введ. 02.06.05. – Минск: Белорусская наука, 2005. – С. 91-98.
9. Глазко, В.Н. Современные направления "устойчивой" интенсификации сельского хозяйства / В.Н. Глазко, Т.Т. Глазко // Известия ТСХА. – 2010. – Вып. 3. – С. 101-104.
10. Сиротенко, О.Д. Оценка и прогноз эффективности минеральных удобрений в условиях изменяющегося климата / О.Д. Сиротенко, В.А. Романенков, В.Н. Павлова, М.Н. Листова // Агрохимия. – 2009. – №7. – С. 26-23.
11. Зыкин, В.А. Селекция яровой пшеницы на адаптивность: результаты и перспективы / В.А. Зыкин, И.А. Белан, В.М. Россеев, С.В. Панинов // Доклады РСХАН. – 2000 – №2. – С. 5-7.
12. Сапега, В.А. Продуктивность и параметры адаптивности сортов проса при их выращивании на зеленую массу и семена / В.А. Сапега // Кормопроизводство. – 2014. – №12. – С. 27-30.

IMPACT OF BASIC AGROTECHNICAL TECHNIQUES ON GRAIN AND HERBAGE YIELD OF MILLET AT ITS CULTIVATION IN VITEBSK REGION

N.A. Anokhina, V.R. Uogintas, V.N. Kudelko

The analysis results of the shares of such basic agrotechnical techniques as sowing rates, sowing terms, and nitrogen fertilizer doses in different years of the researches and their impact on grain and herbage yield of fodder millet are presented. It is shown that in 2010, 2011, 2012 in Vitebsk region, the share of weather influence on herbage yield formation was 4.7% what was 5 times lower than the contribution of that factor to the grain yield. Interaction between the studied factors was 1.4 times higher at herbage development as compared to the same parameter at grain formation.

УДК 633.257:631.5

ВЛИЯНИЕ ПРИЕМОВ ВОЗДЕЛЫВАНИЯ НА УРОЖАЙНОСТЬ ЗЕРНА ЧУМИЗЫ

Е.М. Чирко, О.Н. Якута, кандидаты с.-х. наук
Брестская ОСХОС НАН Беларуси

(Поступила 16.02.2015 г.)

Аннотация. Приведены результаты исследований по изучению влияния основных агроприемов возделывания чумизы на зерно в условиях дерново-подзолистых супесчаных почв юго-западной части республики. Установлено, что наибольшая урожайность зерна (в среднем на уровне 35 ц/га) формируется в условиях широкорядного способа посева при норме высева 1,5 млн/га всхожих семян на фоне внесения $N_{60}P_{60}K_{90}$. Показано влияние агротехнических приемов на биометрические показатели растений чумизы.

Введение. Существующее положение дел в животноводстве свидетельствует о том, что интенсификация отрасли на перспективу будет связана с объемами производства кормов, в т.ч. фуражного зерна и эффективным его использованием. Природно-климатические и экономические реалии, сложившиеся на планете за последнее десятилетие, заставляют серьезно задуматься о необходимости расширения набора возделываемых полевых культур. Речь идет о видах и сортах зернофуражных культур, обладающих высокой адаптивностью к почвенно-климатическим условиям конкретного региона [1].

На сегодняшний день в сельскохозяйственное производство привлечен ряд культур, которые в условиях Беларуси не возделывались или возделывались в весьма ограниченных объемах. В число таких культур входит и чумиза, которую в середине 50-х годов прошлого столетия выращивали в БССР, но отсутствие семян собственных сортов не позволило обеспечить ее устойчивое возделывание и широкое распространение.

Чумиза – *Panicum italicum* (итальянское, китайское или головчатое просо) является ценной и перспективной культурой для нашей республики, что обусловлено весьма высоким биологическим потенциалом растения, универсальностью его использования, неприхотливостью к условиям произрастания, отличными кормовыми достоинствами зерна и зеленой массы. Являясь более теплолюбивой культурой, чем кукуруза, чумиза, в свою очередь, обладает сравнительно большей засухоустойчивостью и меньшей требовательностью к почвенным условиям. Зерно чумизы в расчете на абсолютно сухое вещество в среднем содержит 13-15% сырого протеина, 60-65% крахмала, 5-8% жира и 2-3% сахара и имеет высокую кормовую ценность. В 100 кг размолотого зерна чумизы содержится 96 кормовых единиц и 8,2 кг белка. Большой кормовой ценностью обладает зеленая масса чумизы, которая по питательности приравняется к хорошему луговому сено. Сено чумизы в среднем содержит 14-16% сырого протеина, тогда как в сене многолетних злаковых трав этот показатель в сред-

нем не превышает уровень 7-12%. Растение чумизы характеризуется хорошей облиственностью: доля листьев и метелок в общей массе составляет 72%. Значительную хозяйственную ценность представляет также солома чумизы, которая содержит 8-9% белка, 8% сахара и 2% жира. В отличие от соломы проса и овса, солома чумизы лучше поедается и хранится. Даже в фазу уборочной спелости на зерно на долю листьев, в которых содержание питательных веществ значительно выше, чем в стеблях, приходится 50-56% от общей ее массы [2].

Благодаря достаточно высокой зерновой продуктивности и хорошей урожайности зеленой массы при низкой затратности производства, чумиза в последнее время вызывает все больший интерес у производителей. К сожалению, эта уникальная культура мало распространена и в большинстве случаев ее урожайность в производственных посевах далеко не соответствует ее биологическому потенциалу, что свидетельствует о недостаточной изученности агробиологических свойств этой культуры, отсутствии сортового разнообразия, несовершенстве технологии ее выращивания.

В этом отношении исследования биологических особенностей чумизы в конкретных почвенно-климатических условиях и разработка основных элементов технологии ее возделывания, направленных на формирование максимальной урожайности зерна и зеленой массы, вполне актуальны и своевременны.

Методика проведения исследований. Исследования проводили на дерново-подзолистых супесчаных слабокислых почвах РУП «Брестская ОСХОС НАН Беларуси» с содержанием подвижных форм фосфора и калия 230-250 мг/кг почвы и гумуса – 1,7-1,9%. Предшественник – озимая рожь. Обработка почвы – общепринятая для культуры проса. Фон фосфорно-калийного питания – $P_{60}K_{90}$. Согласно схемы полевых исследований изучалось два уровня азотного питания: N_{60} и N_{90} ; нормы высева: 1,0; 1,5; 2,0 млн/га семян при широкорядном (45 см) и 2,5; 3,0; 3,5 млн/га – при рядовом (15 см) способе посева. Повторность – четырехкратная, общая площадь делянки – 20 м², учетная – 18 м². Посев проводили 14 мая в 2011 г., 8 мая – в 2012 г., 12 мая – в 2013 г.

Объект исследований – сорт чумизы Золушка, созданный совместно с РУП «Научно-практический центр НАН Беларуси по земледелию» методом индивидуально-группового отбора из сложной гибридной популяции. Сорт с 2012 г. включен в Государственный реестр сортов и рекомендован для выращивания на зерно и зеленую массу [3].

Метеорологические условия вегетационного периода 2011 г. в целом складывались благоприятно для теплолюбивых культур позднего срока сева. Вторая и третья декады мая были теплее обычного на 1,6-2,1 °С, в то же время количество выпавших осадков за этот период составило 31,7 мм при среднемноголетней норме 42 мм. На протяжении первых двух декад июня отмечалась достаточно сухая и теплая погода. Температурный фон в первую декаду месяца превысил среднемноголетний уровень на 5,5 °С, при этом осадков выпало 6,2 мм, что на 20 мм меньше нормы. Дефицит атмосферного увлажнения (19%) сохранялся и во второй декаде месяца. В конце июня осадков выпало 49,7 мм, что превысило норму данного периода на 20,7 мм. Температурный фон при

этом сохранялся на уровне среднемноголетнего и составил 17,0 °С. Июль был достаточно теплым и дождливым. Количество выпавших осадков составило 160,9 мм, что равно двум месячным нормам. При этом, как правило, выпадавшие осадки носили ливневый характер и сопровождалось шквалистым усилением ветра. Избыточность атмосферного увлажнения сохранялась и на протяжении первой декады августа. Во второй половине месяца отмечалась сухая и теплая погода.

В среднем май 2012 г. был на 1,2 °С теплее обычного при среднемесечной сумме осадков 39,1 мм, что на 32% меньше среднемноголетней величины. Июнь выдался достаточно дождливым и прохладным, что замедлило линейный рост культуры, а также ход онтогенеза. В июле наблюдалась сухая и жаркая погода. Средняя температура первой декады месяца превысила среднемноголетнюю на 6,4 °С, а третьей декады – на 2,6 °С. При этом дефицит атмосферного увлажнения наблюдался практически на протяжении всего месяца и в среднем составил 50%. Сухая и жаркая погода негативно сказалась на развитии культуры. Август был достаточно теплым и дождливым. Обильные атмосферные осадки сопровождалось шквалистым усилением ветра, что привело к полеганию стеблестоя в отдельных вариантах опыта.

Погодные условия 2013 г. имели свои особенности. Погода мая благоприятствовала проведению сева поздних яровых культур. В целом месяц был теплее обычного на 2,9 °С. Осадков за месяц выпало на уровне среднемноголетних значений. Однако, если во второй декаде мая отмечались засушливые условия, то последняя декада месяца выдалась дождливой (при норме 24,0 мм осадков выпало 38,6 мм), что несколько затянуло период появления всходов. В дальнейшем до середины июля наблюдалось отсутствие осадков, а температура в июне и в первой половине июля была в среднем на 2 °С выше среднемноголетнего показателя. Неблагоприятный период пришелся у чумизы на фазы кущения и выхода в трубку. Это обусловило слабое развитие вторичной корневой системы, снижение линейного роста, неблагоприятно сказалось на развитии генеративных органов (длина метелки и озерненность). Во второй декаде июля отмечалось разовое выпадение осадков ливневого характера (+20 мм к норме), что в дальнейшем повлекло за собой активное нарастание листостебельной массы и обусловило удлинение периода созревания культуры.

Результаты исследований и их обсуждение. Для установления существенности вкладов изучаемых факторов и взаимодействия между ними в фенотипическую изменчивость популяции, выражаемую в показателе «урожайность зерна», использовали двухфакторный дисперсионный анализ. Данный метод позволяет выявить уровень влияния того или иного фактора, а также установить взаимодействие между ними или его отсутствие, что в дальнейшем дает возможность определить перспективу использования агроприема.

За годы исследований установлены высокие достоверные различия между изучаемыми грациями азотных удобрений, нормами высева и эффектом их взаимодействия по их влиянию на величину урожайности зерна чумизы. Как показали исследования, способ посева в технологии возделывания чумизы на

зерно имеет немаловажное значение. При этом данный агроприем во многом определяет эффективность действия минерального азота, а также изучаемых норм высева.

В условиях 2011 г. анализ доли вклада отдельных факторов при широко-рядном способе посева показал, что влияние на урожайность фактора А (азотные удобрения) и фактора В (норма высева) практически равнозначны и составляет соответственно 20,9 и 22,4% (таблица 1). В то же время при ширине междурядий 45 см в общей вариации урожайности велика роль величины дисперсии, определяющей долю взаимодействия (АВ), которая в 2 раза превышает дисперсии факторов А и В.

Таблица 1 – Вклад факторов в формирование урожайности зерна чумизы в зависимости от способа посева, %

Фактор	Широко-рядный посев			Рядовой посев		
	2011 г.	2012 г.	2013 г.	2011 г.	2012 г.	2013 г.
Азотные удобрения (А)	20,9	46,9	10,9	31,3	41,2	64,3
Норма высева (В)	22,4	38,0	46,3	32,2	44,1	5,1
Взаимодействие (АВ)	43,2	0,9	27,7	34,3	2,8	15,1
Остаток	13,5	14,2	15,1	2,2	11,9	15,5

При рядовом способе посева в 2011 г. доля влияния на урожайность зерна азотных удобрений и нормы высева возрастает до 31,3 и 32,2%, что выше значений при широко-рядном посеве на 10%. Взаимодействие (АВ) остается достаточно высоким и составляет 34,3%.

В 2012 г. как при широко-рядном, так и при рядовом способе посева значимость азота и нормы высева в общей урожайности было достаточно велика, в то время как взаимодействие данных факторов составляло незначительную величину. При этом, если вклад фактора А при широко-рядном посеве имел положительное значение и способствовал росту урожайности, то при рядовом посеве влияние азотных удобрений носило отрицательный характер.

В условиях 2013 г. в широко-рядном посеве основное значение имели нормы высева. Действие азотных удобрений проявлялось в малой степени. Достаточно весомым было взаимодействие АВ, которое составило порядка 28%. При рядовом способе посева эффективность азотных удобрений была достаточно высокой и составила 64,3%. При этом положительное действие азота проявлялось независимо от густоты стояния растений, регулируемой нормой высева.

В условиях, определяемых способом посева, уровень зерновой продуктивности чумизы в 2011 г. в зависимости от сочетания изучаемых факторов составил от 31,6 до 41,6 ц/га (таблица 2).

Влияние способа посева на зерновую продуктивность чумизы в наибольшей степени проявлялось во взаимодействии с уровнем азотного питания. В контрольном варианте сформирована практически одинаковая урожайность зерна как при широко-рядном, так и при рядовом способе посева, которая составила около 34 ц/га.

Таблица 2 – Урожайность зерна чумизы в зависимости от уровня азотного питания, способа посева и нормы высева, ц/га

Доза азота, кг/га д.в.	Способ посева	Норма высева, млн/га	Урожайность, ц/га			
			2011 г.	2012 г.	2013 г.	среднее
N ₀	Широко-рядный	1,0	31,6	17,2	30,4	26,5
		1,5	38,8	20,3	30,7	29,9
		2,0	34,1	20,4	33,1	29,2
	Рядовой	2,5	36,4	22,0	36,9	31,8
		3,0	32,2	20,6	32,2	28,3
		3,5	34,4	18,6	37,6	30,2
N ₆₀	Широко-рядный	1,0	35,4	21,4	35,7	30,8
		1,5	40,5	23,8	39,7	34,7
		2,0	40,0	24,5	33,6	32,7
	Рядовой	2,5	34,3	20,0	32,6	29,0
		3,0	36,5	19,1	36,8	31,4
		3,5	39,8	17,6	41,1	32,8
N ₉₀	Широко-рядный	1,0	37,5	19,8	38,5	31,9
		1,5	41,0	22,7	38,5	34,1
		2,0	41,6	23,9	39,3	34,9
	Рядовой	2,5	40,3	19,0	35,3	31,5
		3,0	34,6	17,6	30,3	27,5
		3,5	36,5	14,5	37,8	29,6

НСР₀₅

2,8 1,9 3,1

Чумиза, как и просо, по своим биологическим особенностям не является культурой интенсивного типа. Тем не менее, в условиях 2011 г. на фоне внесения азотных удобрений отмечался рост урожайности независимо от способа посева. Вместе с тем, более эффективное использование азота в условиях года отмечено в широко-рядных посевах, где на фоне внесения азотных удобрений по мере увеличения нормы высева семян отмечалась устойчивая тенденция роста урожайности.

При рядовом способе посева повышение плотности ценоза на неудобренном фоне, в отличие от широко-рядного посева, не способствовало росту урожайности, а приводило к ее снижению как в 2011 г., так и в 2012 г. Внесение азотных удобрений в дозе 60 кг/га д.в. в условиях 2011 г. наиболее эффективным было при норме высева 3,5 млн/га всхожих зерен. При повышении уровня азотного питания до 90 кг/га д.в. максимум урожайности был достигнут при посеве 2,5 млн/га всхожих зерен.

В отличие от 2011 г. в 2012 г. зерновая продуктивность культуры была значительно ниже и составила в среднем по опыту 20,1 ц/га, что на 46% ниже уровня 2011 г. Применение азотных удобрений способствовало росту зерновой продуктивности чумизы в меньшей степени. В основном это обусловлено недостаточным атмосферным увлажнением в период формирования и налива зерна. Тем не менее, использование азотных удобрений из расчета 60 кг/га д.в. обеспечило в среднем урожайность на уровне 21,1 ц/га. Увеличение уровня азотно-

го питания до 90 кг/га д.в. не способствовало дальнейшему росту урожайности зерна. Урожайность на данном фоне в среднем составила 19,3 ц/га при ее величине в контроле 19,9 ц/га. Наибольшая зерновая продуктивность была получена при ширококормном способе посева с нормой высева 1,5 и 2,0 млн/га всхожих зерен – соответственно 23,8 и 24,5 ц/га на фоне внесения 60 кг/га д.в. азота.

В 2013 г. урожайность в опыте составила от 30,3 до 41,1 ц/га в зависимости от варианта. В условиях этого года эффективность внесения азотных удобрений наблюдалась независимо от нормы высева и способа посева. Наиболее эффективным оказалось использование 60 кг/га д.в. азота в ширококормном посева с нормой высева 1,5 млн/га и в рядовом с нормой высева 3,5 млн/га, где урожайность составила 39,7 и 41,1 ц/га соответственно. Внесение азота из расчета 90 кг/га д.в. не обеспечило дальнейшего повышения урожайности.

В результате биометрического анализа растений чумизы установлено, что внесение азотных удобрений оказывает положительное влияние на морфологические признаки (высота растения, длина метелки), а также на массу зерна с метелки (таблица 3).

Таблица 3 – Влияние нормы высева, способа посева и уровня азотного питания на биометрические показатели растений чумизы (среднее за 2011-2013 гг.)

Доза азота, кг/га д.в.	Способ посева	Норма высева, млн/га всхожих зерен	Высота растения, см	Длина метелки, см	Масса зерна с метелки, г	Масса 1000 зерен, г
0	Ш*	1,0	92,4	14,8	4,7	2,88
		1,5	91,9	14,3	4,3	3,14
		2,0	92,3	13,3	3,6	2,78
	Р*	2,5	94,4	11,9	2,9	2,81
		3,0	93,4	10,6	2,7	2,89
		3,5	92,0	10,2	2,2	2,78
60	Ш	1,0	92,2	15,2	6,9	3,30
		1,5	96,4	12,8	4,0	2,82
		2,0	95,7	13,7	4,5	3,07
	Р	2,5	99,4	11,5	2,6	2,93
		3,0	94,6	11,3	2,8	3,00
		3,5	96,4	10,8	2,6	2,68
90	Ш	1,0	95,9	14,5	4,5	2,90
		1,5	96,2	15,2	4,5	2,78
		2,0	98,1	14,0	4,3	2,92
	Р	2,5	94,9	12,8	3,1	2,95
		3,0	95,2	12,4	3,1	2,84
		3,5	95,3	12,0	3,3	2,78

Примечание – *Способ посева: Ш – ширококормный, Р – рядовой.

В годы исследований в зависимости от условий вегетационного периода и агротехнических приемов высота растений варьировала от 80,5 до 106,8 см. Внесение азотных удобрений в среднем за 3 года способствовало увеличению

высоты растений на 4-5 см. На фоне применения азотных удобрений длина метелки возрастала от 14,1 до 14,6 см при ширококормном способе посева и от 10,9 см до 12,4 см – при рядовом.

При внесении азотных удобрений в дозе 60 кг/га д.в. масса зерна с метелки в условиях ширококормного посева увеличивалась в среднем на 21% по отношению к безазотному фону. Влияние азотных удобрений на данный показатель в условиях рядового посева проявлялся в большей мере при внесении 90 кг/га д.в. При этом масса зерна с метелки в среднем составляла 3,2 г, что на 23% выше контрольного варианта.

На фоне увеличения нормы высева независимо от способа посева отмечалась тенденция к снижению длины метелки и массы зерна с метелки. Более продуктивные метелки формировались в ширококормных посевах, где в зависимости от уровня азотного питания и нормы высева масса зерна с метелки составляла от 3,6 до 6,9 г. В условиях рядового посева продуктивность метелки в среднем не превышала 3,3 г. При этом ее длина составила 11,2 см, что на 21% меньше, чем в ширококормных посевах.

Следует отметить, что такая закономерность в отношении длины метелки и ее озерненности сохранялась во все годы исследований, что свидетельствует о преимуществах ширококормного способа посева при возделывании чумизы на зерно и семена.

За годы исследований не установлена зависимость массы 1000 зерен от изучаемых агроприемов, поскольку данный показатель имеет генетическую основу и в большей степени определяется метеорологическими условиями вегетационного периода.

Как известно, семенная фракция может иметь высокую массу 1000 семян, но состоять из неоднородных по величине (крупных и мелких) семян, обладающих разными посевными и урожайными качествами. Необходимо, чтобы семена имели высокий абсолютный вес и хорошую выравненность, т.к. от этого зависит равномерное развитие всходов. В то же время даже при хорошем развитии растений разноразмерность семян сохраняется, что обусловлено расположением их в соцветии. В частности, у чумизы зерно в средней части метелки более крупное и тяжеловесное, чем в верхней и нижней ее частях.

Как показали наши исследования, изучаемые агроприемы и их сочетание в определенной степени оказывали влияние на выравненность семенного материала. Установлено, что независимо от метеорологических условий вегетационного периода при ширококормном посева крупность и выравненность зерна возрастает: содержание крупной фракции увеличивается в среднем на 4,0-4,8%, средней – на 6,1-7,6% по сравнению с рядовым посевом (таблица 4).

Использование азотных удобрений способствует повышению выравненности семенного материала за счет снижения количества мелких семян независимо от года исследований. Даже в 2012 г., когда в рядовых посевах получено снижение урожайности зерна на фоне использования азотных удобрений, отмечено их положительное влияние на выравненность семян.

Таблица 4 – Выравненность семян чумизы в зависимости от уровня азотного питания, способа посева и нормы высева, % (среднее за 2011-2013 гг.)

Доза азота, кг/га д.в.	Способ посева	Норма высева, млн/га	Размер сита, мм			
			2,0	1,5 x 2,0	1,2 x 2,0	Отход
N ₀	Широкорядный	1,0	10,8	37,6	46,0	5,6
		1,5	11,2	32,7	49,1	7,3
		2,0	9,4	36,7	48,4	5,5
	Рядовой	2,5	7,5	33,0	58,0	6,0
		3,0	6,1	29,4	58,0	6,5
		3,5	5,7	26,5	61,1	6,7
N ₆₀	Широкорядный	1,0	17,6	36,3	41,2	4,8
		1,5	14,0	35,9	44,8	5,4
		2,0	10,5	37,8	45,3	6,4
	Рядовой	2,5	9,4	30,4	54,0	6,2
		3,0	9,0	30,9	52,9	7,2
		3,5	9,2	26,1	52,3	7,5
N ₉₀	Широкорядный	1,0	10,0	33,8	49,4	6,7
		1,5	14,8	33,7	45,2	6,6
		2,0	10,5	35,6	47,6	5,9
	Рядовой	2,5	7,4	29,0	55,8	7,8
		3,0	7,2	27,2	57,8	7,9
		3,5	7,9	26,8	56,6	6,8

При внесении азотных удобрений в дозе 60 кг/га д.в. при широкорядных посевах количество семян мелкой фракции снизилось на 3,1-4,8%, при рядовых – на 4,0-8,8% в зависимости от нормы высева. С повышением дозы азотных удобрений до 90 кг/га д.в. количество мелких зерен снижалось только в отдельных вариантах.

Выводы

1. В условиях дерново-подзолистых супесчаных почв юго-западной части республики наибольшая урожайность зерна (в среднем на уровне 35 ц/га) формируется в условиях широкорядного способа посева при норме высева 1,5 млн/га всхожих зерен на фоне N₆₀P₆₀K₉₀. Увеличение плотности стеблестоя посевов чумизы за счет использования нормы высева 2,0 млн/га всхожих зерен, равно как и повышение уровня азотного питания до 90 кг/га д.в., не способствует увеличению урожайности зерна.

2. При рядовом способе посева оптимальной нормой высева является 3,0 млн/га всхожих зерен на фоне внесения азотных удобрений из расчета 60 кг/га д.в. Дальнейшее увеличение нормы азота до 90 кг/га д.в. не приводит к существенному изменению урожайности.

3. Установлено, что независимо от метеорологических условий вегетационного периода при широкорядном способе посева крупность и выравненность зерна возрастают.

Литература

1. Косолапов, В.М. Основные направления улучшения качества зернофуража / В.М. Косолапов, А.П. Гаганов // Зерновое хозяйство России. – 2010. – №5 (11). – С. 51-55.
2. Вареница, Е.Т. Культура чумизы в Нечерноземной полосе / Е.Т. Вареница. – Москва, 1955. – 84 с.
3. Чирко, Е. Чумиза – альтернативный источник кормового зерна / Е. Чирко [и др.] // Белорусское сельское хозяйство. – 2012. – №8 (124). – С. 38-42.

EFFECT OF CULTIVATION TECHNIQUES ON GRAIN YIELD OF PANICUM ITALICUM E.V. Chirko, O.N. Yakuta

Research results on the study of the effect of basic cultivation agro techniques of *Panicum italicum* grown for grain on sod-podzol sandy loam soils in south-western part of the country are presented. It has been established that the highest grain yield (3.5 t/ha on average) is formed using wide-row sowing at sowing rate of 1.5 million viable seeds per hectare against the background of N₆₀P₆₀K₉₀. The influence of agricultural techniques on the *Panicum italicum* plant biometrics is shown.

УДК 636.086:633.2:633.13:635.6

БОБОВО-ОВСЯНЫЕ СМЕШАННЫЕ ПОСЕВЫ В ПОЛЕВОМ КОРМОПРОИЗВОДСТВЕ

А.В. Лехман, аспирант*

Институт кормов и сельского хозяйства Подолья НААН Украины, г. Винница

(Поступила 9.02.2015 г.)

Аннотация. Изложены результаты исследований кормовой продуктивности бобово-овсяных смесей при конвейерном производстве зеленых кормов. Проведена оценка биологической эффективности выращивания овса в смешанных посевах с бобовыми культурами.

Введение. В решении проблемы кормового белка большое значение имеет выращивание бобово-злаковых смесей ранних яровых однолетних культур. За счет широкого ассортимента одновременно поспевающих фитоценозов злаковых и бобовых кормовых культур выращивание смешанных посевов дает возможность получить высокобелковый корм и обеспечить конвейерное производство кормов.

В структуре посевных площадей кормовых культур в условиях Лесостепи Украины однолетние травы широко применяются как для обеспечения животноводства полноценной зеленой массой в системе зеленого конвейера, так и для заготовки кормов на зимне-стойловый период. Для повышения урожайности и качества корма однолетние культуры, как правило, высевают в составе многокомпонентных травосмесей, большое разнообразие видового и сортового состава которых определяется значительной неоднородностью почв [1].

*Научный руководитель – Н.Я. Гетман, доктор с.-х. наук