

УДК 633.22:631.52

**ВЛИЯНИЕ СПОСОБОВ ПОСЕВА И ДОЗ УДОБРЕНИЙ
НА ФОРМИРОВАНИЕ ГЕНЕРАТИВНЫХ ПОБЕГОВ
БЕКМАНИИ ОБЫКНОВЕННОЙ**

Н.М.Модникова, аспирант
РУП «Институт мелиорации»

Ключевые слова: бекмания обыкновенная, способы посева, дозы удобрений, вегетативные побеги, генеративные побеги

Введение

Бекмания – новая кормовая культура для Беларуси. Из всех культивируемых в республике влаголюбивых трав наименее изучена. В диком состоянии растет по берегам рек, озер, возле кромок болот, на пониженных суходольных участках. Обладает чрезвычайно высокой устойчивостью к затоплению весенними паводками, хорошо переносит затопление и застой вод, относительно рано отрастает весной, в начале колошения характеризуется нежной зеленой массой и отлично поедается скотом. По устойчивости к затоплению превосходит двукосточник тростниковый, кострец безостый и лисохвост луговой. Даже после весенних паводков продолжительностью свыше 80 дней прекрасно вегетирует, дает высокий урожай зеленой массы и семян. Семенные травостои бекмании успешно убираются всеми типами комбайнов.[1]

Отличительной особенностью многолетних трав является их долголетие и способность ежегодно образовывать новые надземные побеги. Количество, качество, мощность (крупность по толщине и высоте) побегов имеют большое практическое значение; они определяют урожай и питательную ценность растений, продолжительность и способ использования, позицию растения в смешанном сообществе и др.

Общие закономерности побегообразования луговых злаков были раскрыты В.Р.Вильямсом (1922), в дальнейшем их развивали С.П.Смелов, Н.К.Татарина (1947,1966), И.Г.Серебряков (1952, 1959), Т.И. Серебрякова (1955-1964), П.В.Лебедев с сотрудниками (1957-1968) и др.[2].

Образование новых побегов, или кущение, у луговых трав не идет непрерывно в течение всего вегетационного периода. У них отмечается два периода интенсивного кущения – весенний и летне-осенний. Весеннее кущение злаков начинается с момента пробуждения растений после зимы и продолжается до выхода стебля в трубку. В период стеблевания, колошения и цветения злаков кущение значительно затухает или совершенно прекращается. Летне-осеннее кущение возникает после цветения и плодоношения

материнского побега и продолжается почти до конца вегетации.

Сезонный ритм в кущении имеет большое значение при семенном использовании травостоя, так как генеративными в будущем году становятся главным образом побеги летне-осеннего кущения. При фазе 4-6 листьев укороченные вегетативные побеги осеннего кущения в следующем году переходят в генеративные. Необходимость развития осенних побегов до фазы 4-6 листьев объясняется следующим. У перезимовавших слабораскутившихся побегов закладка соцветий начинается позже, поэтому они формируются при более высоких температурах и быстрее, в результате чего получают более мелкие соцветия с меньшим количеством семян и, следовательно, меньшим урожаем.

Если семенная продуктивность в первый год пользования зависит от сроков посева, определяющих в основном степень развития в осенний период побегов кущения, то в последующие годы жизни трав такое же важное значение имеют сроки уборки пожнивных остатков и отавы, влияющие на степень развития осенних побегов. К уходу в зиму они так же, как и побеги первого года, должны находиться в фазе 3-6 листьев [3].

Методика исследований

Исследования проводились на Витебской опытной мелиоративной станции Сенненского района, Витебской области, вблизи д. Горивец. Перед закладкой опыта были отобраны почвенные образцы в пахотном горизонте 0-30 см и проведены химические анализы. В почвенных образцах определяли рН солевой вытяжки в КСl на рН-метре, гидролитическую кислотность – по Каппену-Гильковицу, гумус – по Тюрину, подвижные формы фосфора и калия – по Кирсанову.

Почва опытного участка осушенная, дерново-подзолистая среднесуглинистая, характеризовалась следующими агрохимическими показателями $pH_{КСl}$ – 6,79, гумус – 3,50, подвижные формы P_2O_5 177,5 и K_2O – 133,6 мг/кг почвы.

Полевые опыты проводились согласно методике по проведению исследований в семеноводстве многолетних трав Всероссийского научно-исследовательского института кормов им. В.Р. Вильямса [4]. Общая площадь делянки 60 м², повторность четырехкратная. Общее количество делянок при возделывании на семена 36 шт. Опыт двухфакторный: изучались способы посева (черезрядный – ширина междурядий 15 см, сплошной рядовой – 7 см, широкорядный – ширина междурядий 45 см), также дозы удобрений (без удобрений, $N_{45}P_{30}K_{45}$, $N_{60}P_{60}K_{90}$).

Фосфорные и калийные удобрения вносились с осени в основную заправку почвы перед разбивкой опытного участка (2007 г.). Весной 2008 и 2009 гг. азотные, фосфорные и калийные удобрения вносились в один прием в фазу кущения бекмании обыкновенной.

Фенологические наблюдения проводили визуально, началом очередной фазы развития считалось ее наступление у главного компонента травосмеси бекмании обыкновенной у 10% растений, а полная фаза отмечалась при наступлении у 75% растений бекмании обыкновенной. На делянке учитывали две площадки по 0,25 м² каждая.

Подсчет количества вегетативных побегов проводили в фазу кущения бекмании обыкновенной, накладыванием рамки 0,25 м² в двух точках на каждой делянке.

Подсчет количества генеративных побегов проводили непосредственно перед учетом урожая бекмании обыкновенной на семена, для этого с каждой делянки вырезалось по два снопа с площади 0,25 м² каждый, с последующей их разборкой на морфологию, а при возделывании на зеленную массу подсчет проводили непосредственно перед укосами, на момент наступления сенокосной спелости (полное колошение – начало цветения) с последующей ботанической разборкой. Снопы вырезались так же, как и при возделывании на семена.

Результаты и обсуждение

Объектами исследования служили посевы бекмании обыкновенной, как в чистом виде, так и в травосмесях, возделываемые на семена и зеленый корм 2-го года жизни. Определение количества вегетативных побегов и их высоту проводили в фазу кущения бекмании 5 мая 2009 г. (см. таблицу).

Таблица 1. Количество и высота растений бекмании обыкновенной в фазу кущения на 1м² на 5 мая 2009 г.

Способы посева	Без удобрений		N ₄₅ P ₃₀ K ₄₅		N ₆₀ P ₆₀ K ₉₀		Среднее	
	кол-во	высота	кол-во	высота	кол-во	высота	кол-во	высота
Черезрядный посев (ширина междурядий 15 см)	617	23,0	1211	24,8	1271	31,2	1033	26,3
Сплошной рядовой посев	1437	23,8	1354	30,8	1121	27,2	1304	27,3
Широкорядный посев (ширина междурядий 45 см)	643	24,0	386	22,0	560	20,5	530	22,2
НСР ₀₅ для частных средних 289 4,5 НСР ₀₅ для способов посева 167 2,6 НСР ₀₅ для удобрений 167 2,6								

Бекмания обыкновенная имеет три типа побегов – вегетативные укороченные, вегетативные удлиненные и генеративные. В благоприятных условиях у нее все укороченные побеги или большинство старших их поколений образуют удлиненные побеги, т.е. дают высокие генеративные и вегетативные побеги, поэтому бекмания относится к верховым злакам за высокий рост стеблей. Отличается более медленным темпом развития и средним долголетием в травостое. В год посева обычно не образует цветущих побегов. Полного развития и урожая достигает на 2-3-й год жизни. Средняя продолжительность жизни 5-6 лет. Уходом и правильным использованием продолжительность жизни при высокой урожайности может быть увеличена до 8-10 лет.

Бекмания обыкновенная дает за один сезон не более двух укосов, причем второй укос состоит, преимущественно, из вегетативных удлиненных и укороченных побегов. По характеру изменения величины семян в пределах соцветия относится ко второй группе, т.е. к видам, имеющим наиболее выполненные семена в средней части метелки.

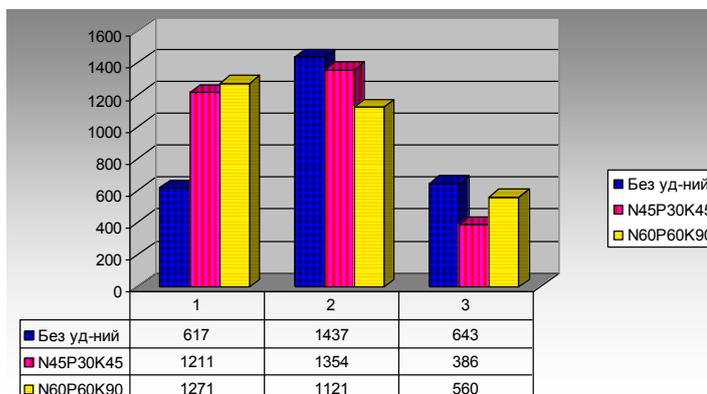


Рис. 1. Влияние способов посева при различных дозах удобрения на количество вегетативных побегов

Как видно из таблицы, среднее количество вегетативных побегов варьирует в широких пределах: от 386 шт./м² при широкорядном способе посева до 1437 при сплошном рядовом способе. Средняя высота также изменяется в широких пределах при чересрядном способе посева с увеличением доз

удобрений она возрастает от 23,0 до 31,2 см, при сплошном рядовом при дозе N₄₅P₃₀K₄₅ сначала возрастает на 7 см, а с увеличением дозы удобрения N₆₀P₆₀K₉₀ уменьшается на 3,6 см.

При широкорядном способе посева наблюдается тенденция с увеличением дозы удобрения уменьшения высоты растений от 24,0 см до 20,5 см. На первый взгляд, без предварительной обработки наиболее перспективными здесь видятся такие варианты: без удобрений сплошной рядовой способ посева 1437 шт./м² высота 23,8 см, при N₄₅P₃₀K₄₅ сплошной рядовой способ посева 1354 - 30,8, при N₆₀P₆₀K₉₀ чересрядный способ посева 1271 шт./м² высота 31,2 см.

Для выявления, в каких именно группах различия между средними значениями статистически значимы, был выполнен анализ на основе наименьшей существенной разности (НСР). Если разность средних значений (по абсолютной величине) превышает НСР, то средние значения в группах различаются значимо.

В нашем исследовании на начальном этапе вегетации (кущение), сложно определить одну конкретную группу, наиболее значимо отличающуюся от других групп, но наиболее значимо средние значения в группах различаются при широкорядном способе посева, как без удобрений, так и с различными дозами удобрений (N₄₅P₃₀K₄₅, N₆₀P₆₀K₉₀), а также при чересрядном способе посева без удобрений и сплошном рядовом без удобрений и с удобрением N₆₀P₆₀K₉₀. Этот вывод следует из того, что разность средних значений в группах превышает НСР (рис.1). Если же сравнивать средние значения по количеству вегетативных побегов, то видно, что наибольшее количество вегетативных побегов приходится для комбинации без удобрений со сплошным рядовым способом посева.

Чтобы определить влияние способов посева (1 – чересрядный, 2 – сплошной, 3 – широкорядный) при различных дозах удобрения на количество вегетативных побегов, была построена диаграмма (рис.1). Как видно из рисунка, наибольшее количество веге-

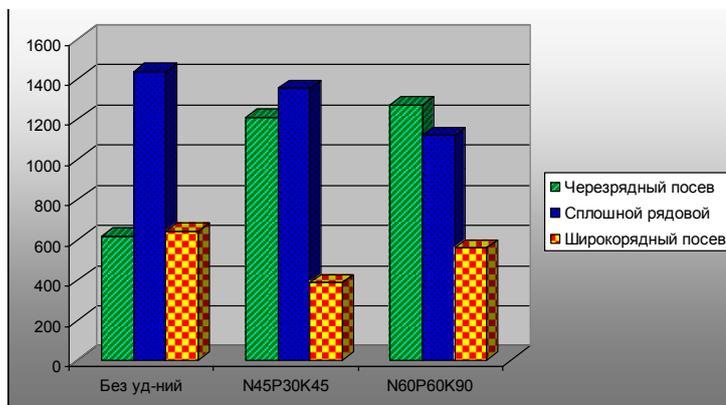


Рис. 2. Влияние доз удобрений при различных способах посева на количество вегетативных побегов

тативных побегов образовалось при сплошном рядовом способе посева, особенно без удобрений 1437 шт./м², при дозе N₄₅P₃₀K₄₅ – 1354, а при N₆₀P₆₀K₉₀ – 1121 шт./м², т. е. при увеличении дозы удобрения наблюдалась тенденция снижения количества вегетативных

побегов. На количество вегетативных побегов также оказал влияние черезрядный способ посева при дозах удобрений N₆₀P₆₀K₉₀ – 1271 шт./м² и N₄₅P₃₀K₄₅ – 1211.

Также было изучено влияние различных доз удобрений при различных способах посева на количество вегетативных побегов (рис.2). Из рисунка видно, что наибольшее количество вегетативных побегов получено при дозе удобрений N₄₅P₃₀K₄₅ (1354 шт./м²) при сплошном рядовом способе посева и N₆₀P₆₀K₉₀ (1271 шт./м²) при черезрядном.

Поскольку не все вегетативные побеги образуют генеративные, то был вычислен процент выхода генеративных побегов из вегетативных к концу вегетации, учитывая способы посева и дозы удобрений (табл.2). Как видно из таблицы, выход генеративных побегов из вегетативных в среднем составил 23%. Наименьший выход генеративных побегов 9,5% наблюдался при черезрядном способе посева с дозой удобрения N₆₀P₆₀K₉₀, а наивысший 47,7% при широкорядном способе посева с дозой удобрения N₄₅P₃₀K₄₅

Таблица 2. Формирование генеративных побегов из вегетативных у бекмании обыкновенной, 2009 г.

Способы посева	Без удобрений			N ₄₅ P ₃₀ K ₄₅			N ₆₀ P ₆₀ K ₉₀		
	количество		% выхода	количество		% выхода	количество		% выхода
	1	2		1	2		1	2	
Черезрядный	617	80	13,0	1211	243	20,1	1271	121	9,5
Сплошной рядовой	1437	264	18,4	1354	356	26,3	1121	183	16,3
Широкорядный	643	159	24,7	386	184	47,7	560	187	33,4

Примечание: 1 – вегетативные, 2 – генеративные побеги.

Исследование влияния способов посева на формирование генеративных побегов (рис. 3) показало, что наибольший процент выхода обеспечил широкорядный способ посева, а наименьший – черезрядный. Наиболее равномерный процент выхода генеративных побегов (16,3-26,3) был при сплошном рядовом способе посева.

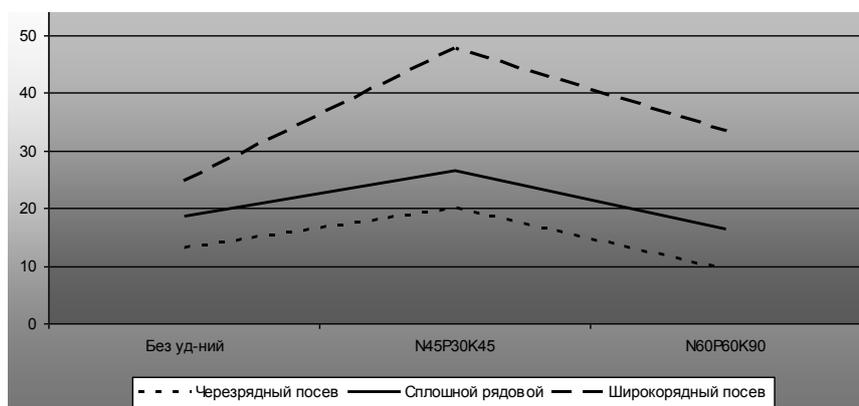


Рис. 3. Влияние способов посева на формирование генеративных побегов

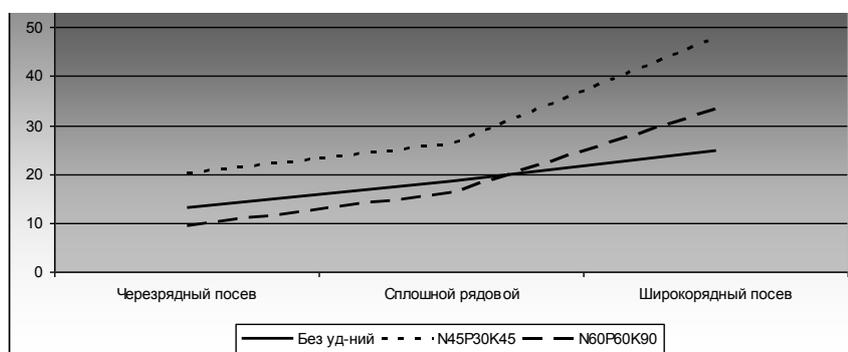


Рис. 4. Влияние доз удобрений на формирование генеративных побегов

При рассмотрении влияния доз удобрений на формирование генеративных побегов (рис. 4) обнаружилось, что при всех способах посева выход генеративных побегов увеличивался при дозе удобрения $N_{45}P_{30}K_{45}$, а при увеличении дозы до $N_{60}P_{60}K_{90}$ начал заметно падать. Из этого следует, что наиболее оптимальная доза удобрения $N_{45}P_{30}K_{45}$, которая обеспечила наибольший процент выхода генеративных побегов, а из всех проанализированных способов посева самый высокий процент выхода генеративных побегов обеспечил широкорядный способ посева. Но, как известно, широкорядный способ более трудоемкий и затратный, поскольку подразумевает несколько междурядных обработок в течение сезона. Поэтому при отсутствии в хозяйстве техники типа пропашных культиваторов КРН-2,8; КРН-4,2, возделывание бекмании обыкновенной широкорядным способом нецелесообразно.

Выводы

1. На начальном этапе вегетации (кущение), наибольшее количество вегетативных побегов образовалось без удобрений при сплошном рядовом способе посева, с дозой $N_{45}P_{30}K_{45}$ при сплошном рядовом способе посева и с дозой $N_{60}P_{60}K_{90}$ при черезряд-

ном способе посева. При увеличении дозы удобрения наблюдалась тенденция снижения количества вегетативных побегов.

2. Выход генеративных побегов из вегетативных в среднем составил 23%. Наименьший выход генеративных побегов наблюдался при черезрядном способе посева с дозой удобрения $N_{60}P_{60}K_{90}$, а наивысший – при широкорядном способе посева с дозой удобрения $N_{45}P_{30}K_{45}$.

3. Наибольший процент выхода генеративных побегов обеспечил широкорядный способ посева, а наименьший – черезрядный. Наиболее равномерный выход генеративных побегов получен при сплошном рядовом способе посева. Наибольший выход генеративных побегов отмечен при дозе удобрения $N_{45}P_{30}K_{45}$.

Литература

1. Соснин, Б.П. Новый сорт бекмании / Б.П. Соснин. // Кормопроизводство – 1994. – № 4. – С. 28.
2. Минина, И.П. Луговые травосмеси / И.П. Минина. – М.: Колос, 1972. – 288 с.
3. Погоржельская, Л.Б. Семеноводство злаковых трав на торфяниках / Л.Б. Погоржельская, Ю.Н. Фомин. – Минск: Ураджай, 1977. – 72 с.
4. Методические указания по селекции и семеноводству многолетних трав / З.Ш. Шамсудинов, А.С. Новоселов и др. – М.: ВНИИК, 1993. – 112 с.
5. Луговое кормопроизводство [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.agro.ru> – Дата доступа: 27.11.2009.

Summary

N.M. Modnikova. Effect of Sowing Technique and Fertilizer Application Rate on Forming of Generative Shoots of Beckmannia Eruciformis (L.) Host

Under experiment conditions the maximum quantity of innovation shoots were formed at entire drill and alternating drill sowing modes. At entire drill sowing maximum quantity of innovation shoots was in the version without fertilizer application and fertilizer application rate as $N_{45}P_{30}K_{45}$, and at increase of fertilizer application rate there was observed a tendency of quantity drop of innovation shoots. At alternating drill sowing the maximum quantity of innovation shoots was in the version of fertilizer application rate as $N_{60}P_{60}K_{90}$. Output efficiency of generative shoots out of innovation shoots made up 23% in average. Minimum output of generative shoots (9.5%) was observed at alternating drill sowing with fertilizer application rate as $N_{60}P_{60}K_{90}$, and the maximum one (47.7%) - at wide-row sowing technique with fertilizer application rate as $N_{45}P_{30}K_{45}$. At considering influence of fertilizer application rates and sowing modes to forming of generative shoots it became evident that optimum fertilizer application rate is $N_{45}P_{30}K_{45}$, and out of investigated sowing techniques the best is a wide-row one.

Поступила 26 мая 2009 г.