

ДИНАМИКА ВИДОВОГО СОСТАВА ЛУГОВЫХ ТРАВСТОЕВ ПРИ ИЗМЕНЕНИИ СПОСОБОВ ИХ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ

А.Л. Бирюкович, кандидат сельскохозяйственных наук, доцент
РУП «НПЦ НАН Беларуси по земледелию»
г. Жодино, Беларусь

Р.Т. Пастушок, кандидат сельскохозяйственных наук,
РУП «Институт мелиорации»
г. Минск, Беларусь

Аннотация

Изучали ботанический состав бобово-злаковых травостоев в течение семи лет в условиях изменения способа их использования с пастбищного (6 стравливаний) к укосному (3-4 укоса). Менее устойчивыми к изменению режима использования были травостои с клевером ползучим, а с люцерной посевной были более устойчивыми. Доля разнотравья в травостое зависела от минеральных удобрений и при ежегодном их внесении была ниже в 0,9-1,2 раза.

Ключевые слова: видовой состав бобово-злаковых травостоев, клевер ползучий, клевер гибридный, люцерна посевная, лядвенец рогатый, овсяница тростниковая, разнотравье, минеральные удобрения

Abstract

A.L. Birukovich, R.T. Pastushok
**DYNAMICS OF SPECIES COMPOSITION OF
MEADOW HERBAGES UNDER CHANGEABLE
CONDITIONS OF ITS USE**

Botanic composition of legume cereal herbage used at first as a pasture (6 times) and than as a hay regime (3-4 hays) was studied. Herbage with clover creeping was less resistant to changes in use regime, alfalfa had better reaction. Proportion of motley grass in herbage depended on mineral fertilizers and was lower in 0.9-1.2 times if fertilizers were introduced annually.

Keywords: species composition of legume cereal herbages, clover creeping, clover hybrid, alfalfa, lotus corniculatus, fescue, motley grass, mineral fertilizers

Введение

В настоящее время идет перевод скота на однотипное кормление при стойловом его содержании. В этих условиях будут изменяться способы использования травостоев. Площадь улучшенных сенокосов и пастбищ в 2017 г. составила 1440,2 тысяч гектаров, в том числе бобово-злаковых – 742,9 тыс. га. Создание в таких объемах травостоев с видовым составом соответствующим потребностям хозяйств потребует некоторого времени. В течение этого переходного периода необходимо будет использовать существующие травостои. Изменение режима использования трав ведет к трансформации луговых фитоценозов, особенно, бобово-злаковых, т. к. место выпавших бобовых обычно занимает разнотравье. На сенокосах и пастбищах видовой состав сорняков отличается от пашни тем, что вначале их засоряют однолетние, а затем – многолетние виды. С возрастом травы изреживаются, и луговые фитоценозы засоряются одуванчиком и другими малопродуктивными растениями.

На территории РБ произрастает 2 вида одуванчика: лекарственный (*Taraxacum officinale* Wigg.) и поздний (*Taraxacum serotinum*). Одуванчик лекарственный - многолетник высотой 5-50 см с мощным

вертикальным корнем. Растение трогается в рост ранней весной, цветет – в мае, а плодоносит в конце мая – начале июня, образуя до 10 тыс. семян, которые сохраняются в почве до 10 лет. Vegetация длится все лето. Изреженные травостои восстанавливают подсевом семян трав, пока не произошла инвазия несеяных видов. Если засорение травостоя перезимовавшими растениями одуванчика произошло, то проводят его химическую прополку в фазе прикорневых листьев – стеблевания сорняка. Листья и стебли молодых растений одуванчика более чувствительны к гербицидам, чем взрослых. Гербициды группы 2М-4Х и 2,4-Д не уничтожают одуванчик, появившийся из корневищ, а только угнетают, его вегетативную массу и препятствуют образованию семян. Гербициды на лугах можно применять в сочетании с внесением удобрений, что усиливает действие гербицидов. Наиболее эффективно ежегодное двукратное (весеннее и осеннее) применение гербицидов группы 2,4-Д в течение двух лет подряд. Оно ведет к истощению и гибели корневой системы сорняков. Химическая прополка в летние сроки, после 2-го стравливания, менее эффективна. После внесения гербицидов скашивание трав или выпаса животных можно проводить только через 40 дней [1].

Свербига восточная (*Bunias orientalis* L.) – двулетник факультативный. Размножается семенами, а побеги от корневых почек появляются в марте — июне. Цветет в мае — августе, плодоносит в июле — сентябре. Одно растение образует не менее 5000 семян, которые прорастают весной следующего года, причем всходы появляются с глубины не более 6-7 см. Растет на полях, пастбищах, у дорог.

Сурепка обыкновенная (*Barbarea vulgaris* R. Br.) – многолетник со стержневым корнем. Всходы из семян, а побеги от почек на подземных органах появляются в марте — мае, и осенью. Цветет в мае — июне, а плодоносит в июне – августе. Одно растение образует 10000 семян, которые сохраняют жизнеспособность не менее 4 лет и прорастают с глубины не более 2 см. Растет на полях, у дорог, на увлажненных участках [2].

Методика и условия проведения исследований

Вегетационный период 2011 года характеризовался как умеренно теплый и влажный (ГТК – 1,3), а сумма осадков за апрель-сентябрь составила 80,5 % нормы; 2012 г. – прохладный, слабозасушливый с неравномерным выпадением осадков (ГТК апреля – 3; мая – 0,5; июня – 2,7; июля – 0,6; августа – 1,3; сентября – 0,8); 2013 и 2014 – жаркие с количеством осадков близким к норме; 2015 – умеренно теплый и очень засушливый (ГТК – 0,9); 2016 – жаркий и засушливый в течение 4-х месяцев (май, июнь, август, сентябрь); 2017 – близкий к норме.

Изучение луговых травостоев проводили на дерново-глеевой супесчаной мелиорированной почве с рН 5,85; гумуса – 2,99 %; подвижного фосфора – 330; калия – 385 мг/кг почвы (ГП «ЖодиноАгроПлемЭлита», Смолевичский р-н Минская обл.). Повторность 4-х кратная, площадь делянки – 120 м².

Исходный состав травосмесей: 1. Овсяница красная, 5 кг/га, райграс пастбищный, 8, фестулолиум, 8, тимофеевка луговая, 3 (злаки) + клевер ползучий, 5 кг/га; 2. Злаки + клевер ползучий, 5 + клевер гибридный, 5 кг/га; 3. Злаки + овсяница тростниковая, 4 + клевер ползучий, 5; 4. Злаки + клевер ползучий, 5 + люцерна посевная, 5; 5. Злаки + клевер ползучий, 5 + лядвенец рогатый, 5 кг/га. Посев 2011 г.

Использование трав с 1-го года жизни (г. ж.) – 2 стравливания коровами; 2 и 3-й – 6 стравлива-

ний; 4-й – четыре укоса и 5–7 г. ж. – три укоса. Начало пастьбы – при высоте травостоя 15-18 см. Срок 1-го укоса при 4-х укосах – начало трубкования злакового компонента, затем через 25, 30, 40 дней, а при 3-х укосах – 1 укос в фазу трубкования злакового компонента и через 30, 55 дней соответственно.

Удобрения: 1. N₀P₀K₀; 2. P₄₀K₉₀ весной + по N₃₀ перед 2-6 стравливаниями во 2, 3 г. ж.; по N₃₀ перед 2-4 укосами в 4 г. ж.; по N₄₅ перед 2, 3 укосами в 5–7 г. ж.; 3. P₄₀K₉₀ весной + по N₄₅ перед 2-6 стравливаниями во 2, 3 г. ж.; по N₄₅ перед 2-4 укосами в 4 г. ж.; по N₆₀ перед 2, 3 укосами в 5–7 г. ж.

Результаты и обсуждение

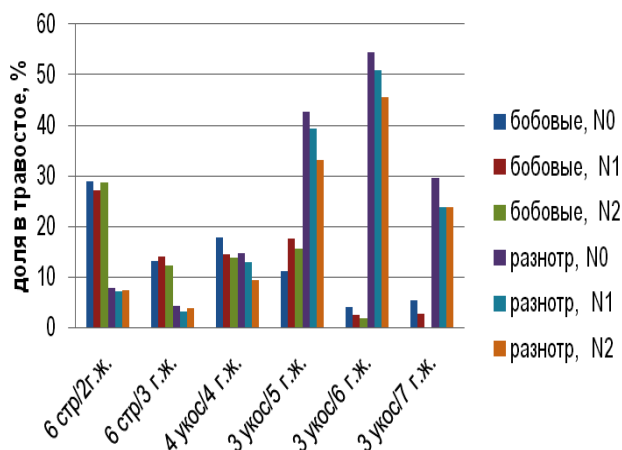
В связи с тем, что бобовые компоненты в фитоценозе наиболее динамичны, а их место обычно занимает разнотравье, т. е. чаще всего – аборигенные виды, то в материале проанализировано поведение именно этих видов. Изменение доли злаковых компонентов в урожае, как более стабильных видов не рассматривалось.

Анализ видового состава травостоя показал, что в 1 г. ж. содержание бобового компонента в травостоях составляло ко второму стравливанию 18,3–25,8 %. Необходимо отметить, что и лучше развивались растения клевера ползучего и гибридного, люцерны посевной. Лядвенец рогатый занимал меньшую долю в травостое, так как максимума своего развития он достигает к третьему году жизни.

При изменении способа использования травостоя, в первую очередь, изменяется содержание бобового компонента в фитоценозе. Если условия для роста ухудшаются, то вместо выпавших растений появляются несеянные виды. Особенно чувствителен к условиям произрастания клевер ползучий, т. к. он обладает корневой системой, расположенной в верхнем слое почвы, а значит, требователен к влаге и, кроме того, он достаточно светолюбив.

В связи с тем, что 1 и 2 г. ж. (2011 - 2012 гг.) по условиям увлажнения были близки к норме, содержание клевера ползучего было достаточно высоким (рисунок 1).

В 3 г. ж. (2013 г., 6 стравливаний) доля клевера ползучего в урожае была заметной и так, как и в предыдущем году, практически не изменялась от азотных подкормок.



Примечание: $N_1 = N_{30}$ или N_{45} ; $N_2 = N_{45}$ или N_{60}

Рисунок 1. – Доля бобовых видов и разнотравья в травостое с клевером ползучим во 2–7 г. ж. при изменении способов использования, %

Следует отметить, что в связи с высоким содержанием клевера ползучего в фитоценозе доля разнотравья не превышала 10 % и оно было представлено редькой дикой, марью белой, ромашкой непахучей.

В 4 г. ж. при переходе от пастбищного использования (6 стравливания) к 4-х укосному содержанию клевера ползучего снизилось в 2,1 раза и независимо от дозы азотной подкормки не превышало 14 %. Содержание разнотравья увеличилось в 3,3 (2,4-4,1) раза.

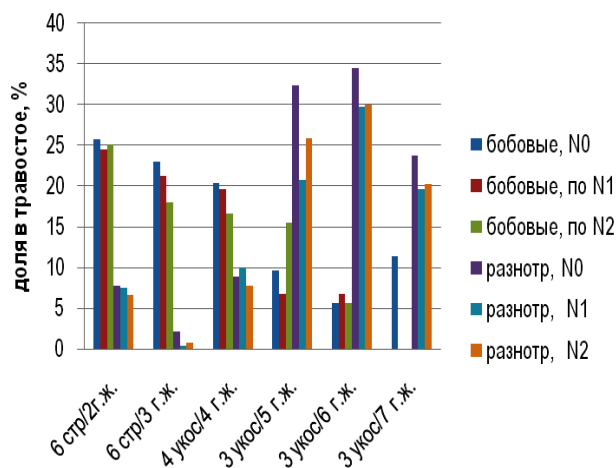
В условиях засушливого 2015 г. (5 г. ж. трав) было проведено только 3-и скашивания вместо 4-х. Поэтому без внесения удобрений доля клевера ползучего была ниже, чем при их внесении, т. к. они, стимулируя рост корневой системы травостоя, способствуют повышению влажности почвы. При недостатке влаги в травостое начался активный рост одуванчика, который увеличил свою долю в травостое по сравнению с предыдущим годом в 3,3 (2,9-3,5) раза.

В жарком и засушливом 2016 году (6 г. ж. трав) доля клевера ползучего в травостое продолжала уменьшаться, а разнотравья – увеличиваться (в 1,3 раза).

В 7 г. ж. травостоев (2017 г.), несмотря на достаточное количество осадков, клевер ползучий не принимал в урожай значительного участия, а при внесении по N_{60} перед 2 и 3 укосами полностью выпал из травостоя. Доля разнотравья, не-

смотря на свое доминирование в травостое в засушливые годы, уменьшалась при внесении минеральных удобрений, и эта зависимость выражалась как $y = 0,8172x - 0,3682$; при $R^2 = 0,99$.

В травостое с клевером ползучим и овсяницей тростниковой при пастбищном использовании во 2 и 3 г. ж. доля бобового компонента была такой же, как и в травостое без овсяницы тростниковой (рисунок 2).



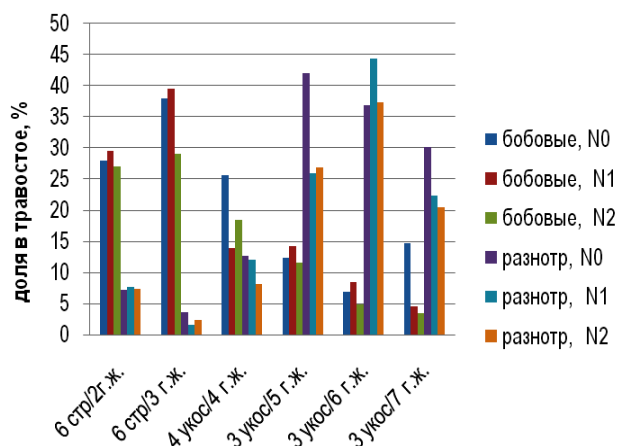
Примечание: $N_1 = N_{30}$ или N_{45} ; $N_2 = N_{45}$ или N_{60}

Рисунок 2. – Доля бобовых видов и разнотравья в травостое с клевером ползучим и овсяницей тростниковой во 2–7 г. ж. при изменении способов использования, %

При четырехукосном использовании в 4 г. ж. трав доля клевера ползучего и разнотравья практически не отличалась от доли этих компонентов в травостое без овсяницы тростниковой. В засушливом 2015 г. (5 г. ж., 3 укоса) в травостое с включением овсяницы тростниковой доля клевера уменьшилась по сравнению с пастбищным использованием в 1,8 раза, а доля разнотравья увеличилась в 3 раза. Однако если в травостое с клевером ползучим доля разнотравья в 5 г. ж. в среднем составила 38,4 %, то с добавлением овсяницы тростниковой – 26,4 % или на 12 п. п. меньше. Таким образом, ценотически активный злак овсяница тростниковая препятствовала инвазии несеяных видов в фитоценоз. Этот эффект наблюдался и в последующие годы. Так в 6 г. ж. доля разнотравья в среднем составила 31,4 %, а без овсяницы тростниковой – 50,3 %. В 7 г. ж. при внесении удобрений клевер ползучий полностью выпал из фитоценоза, а доля разнотравья в урожай снизилась до

21,2 %. Причем при увеличении дозы минеральных удобрений она уменьшалась, что выражалось уравнением $y = -0,008x^2 + 1,076x - 0,615$ при $R^2 = 0,936$.

В бобово-злаковом травостое с клевером ползучим и гибридным доля бобовых видов в урожае во 2 г. ж. при 6 сраствливаниях была примерно такой же, как и в травостое с одним клевером ползучим (рисунок 3). В 3 г. ж. при пастбищном использовании доля бобовых увеличилась в 1,3 раза за счет клевера гибридного.



Примечание: $N_1 = N_{30}$ или N_{45} ; $N_2 = N_{45}$ или N_{60}

Рисунок 3. – Доля бобовых видов и разнотравья в травостое с клевером ползучим и гибридным во 2–7 г. ж. при изменении способов использования, %

На 4 г. ж. трав при 4-х укосном использовании доля бобового компонента уменьшилась в 1,8 раза, а разнотравья – увеличилась в 4,3 раза.

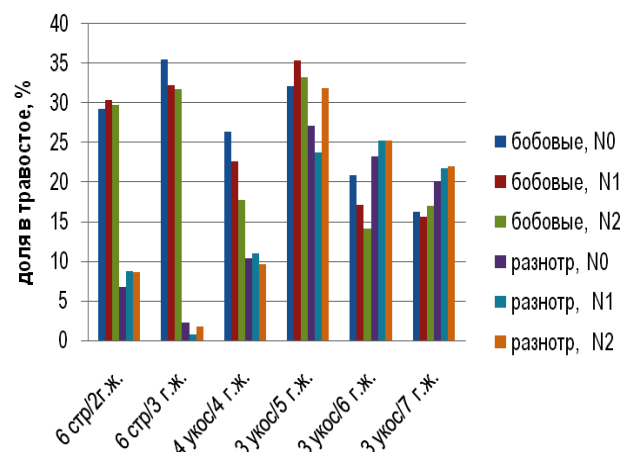
В 5 г. ж. в условиях засухи при трех укосах доля бобовых уменьшилась в 1,5 раза, а разнотравья увеличилась в 2,9 раза.

В 6 г. ж. доля бобовых снизилась за счет выпадения клевера ползучего в 1,9 раза, а разнотравья – увеличилась в 1,2 раза. Необходимо отметить, что в 6 г. ж. доля разнотравья в травостое с двумя видами клевера была меньше, чем в травостое с одним клевером ползучим в 1,3 раза. Таким образом, дополнительный бобовый компонент препятствовал внедрению разнотравья в фитоценоз.

В 7 г. ж. доля бобовых на фоне $N_0P_0K_0$ увеличилась на 7,8 п. п., а с внесением минеральных удобрений снизилась на 1,5–3,9 п. п. Доля разнотравья по сравнению с 6 г. ж. уменьшилась в 1,6 раза, что объясняется достаточной влагообеспеченностью

почвы и активным ростом злакового компонента. Доля разнотравья при увеличении дозы минеральных удобрений уменьшалась, что выражалось уравнением $y = 0,759x^{0,999}$ при $R^2 = 0,95$.

В бобово-злаковом травостое с клевером ползучим и люцерной во 2 и 3 г. ж. при пастбищном использовании доля бобовых была высокой (рисунок 4). Причем в 3 г. ж. она увеличилась по сравнению со 2 годом в среднем на 3,4 п. п.



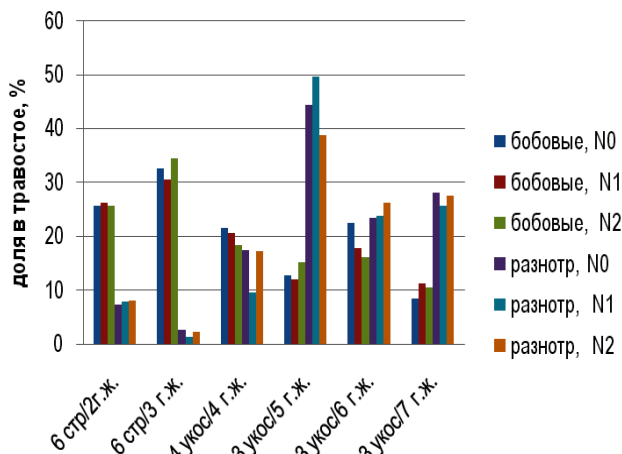
Примечание: $N_1 = N_{30}$ или N_{45} ; $N_2 = N_{45}$ или N_{60}

Рисунок 4. – Доля бобовых видов и разнотравья в травостое с клевером ползучим и люцерной во 2–7 г. ж. при изменении способов использования, %

Изменение режима использования травостоя в 4 г. ж. трав с пастбищного на укосный в 5 г. ж. уменьшило содержание бобового компонента за счет выпадения клевера ползучего в 1,5 раза. Доля разнотравья соответственно увеличилась в 6,6 раза. В засушливом 2015 г. (5 г. ж. трав) температурные условия во второй половине вегетации для люцерны были благоприятны (температура июня была на 0,9 °C выше нормы; августа – на 3,6; сентября – на 2,4 °C). Поэтому недостаток влаги, особенно в начале вегетации, не только не снизил долю люцерны, обладающей мощной стержневой корневой системой, но и увеличил ее участие в травостое в 1,5 раза. Несмотря на это, доля разнотравья в травостое увеличилась в 2,7 раза.

В 6 и 7 г. ж. при 3-х кратном скашивании травостоев доля люцерны и разнотравья практически не изменялась. Таким образом, состав фитоценоза с люцерной был устойчив к колебаниям погодных условий.

В бобово-злаковом травостое с клевером ползучим и лядвенцем рогатым при пастбищном использовании во 2 г. ж. доля бобового компонента составляла в среднем по фонам удобрений 25,9 % (рисунок 5). В 3 г. ж. она увеличилась до 32,6 % или в 1,3 раза. Это связано с биологической особенностью лядвенца, который достигает максимального развития на 3 г. ж.



Примечание: $N_1 = N_{30}$ или N_{45} ; $N_2 = N_{45}$ или N_{60}

Рисунок 5. – Доля бобовых видов и разнотравья в травостое с клевером ползучим и лядвенцем во 2–7 г. ж. при изменении способов использования, %

При переходе в 4 г. ж. с пастбищного использования травостоев на 4-х укосное доля бобовых уменьшилась за счет выпадения светолюбивого клевера ползучего в 1,6 раза, а доля разнотравья – в 7,3 раза.

При переходе с четырехукосного использования к трехукосному в 5 г. ж. трав доля бобовых в тра-

востое уменьшилась до 13,3 % или в 1,5 раза, доля разнотравья увеличилась в 3 раза за счет одуванчика лекарственного.

В 6 г. ж. трав содержание бобовых незначительно отличалось от предыдущего года (в 1,4 раза). Значительную долю урожая лядвенца составлял только в третьем укосе – 40,3 %. Количество разнотравья сократилось в 1,8 раза.

В 7 г. ж. после двух засушливых лет содержание лядвенца в травостое было невысоким (0–16,1 %) и уменьшилось по сравнению с предыдущим годом в 2,4 раза, доля разнотравья практически не изменилась.

Заключение

Изменение способа использования в течение семи лет жизни бобово-злаковых травостоев уменьшало долю бобового компонента в травостое с клевером ползучим в 10,1 раза; с клевером ползучим и гибридным – в 3,7; с клевером ползучим и овсяницей тростниковой – 6,6; с клевером ползучим и люцерной посевной – 1,8; с клевером ползучим и лядвенцем рогатым – в 2,6 раза.

В условиях недостатка влаги увеличивалась доля разнотравья в фитоценозах с низовыми бобовыми травами – клевером ползучим и лядвенцем рогатым до 49,7–54,5 % в урожае. Поэтому при эксплуатации таких травостоев необходимо в 5 г. ж. трав предусматривать подсев клевера лугового.

Доля разнотравья при ежегодном внесении $P_{40}K_{90}$ + по N_{30-60} перед использованием была ниже в 0,9-1,2 раза, чем без внесения минеральных удобрений.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Борьба с одуванчиком лекарственным на сенокосах и пастбищах [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://mshp.minsk.by/arekomendacii/protection_of_the_plants/2011/rekomzr1605112.htm. – Дата доступа 17. 08.2011.
2. Свербига восточная и сурепка обыкновенная - не имеют ядовитых свойств и большой опасности не представляют [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://mshp.minsk.by/arekomendacii/protection_of_the_plants/2010/rekomen-150510.htm. – Дата доступа 17.08.2011.

Поступила 19.12.2017