

Т.П. Кохан

ИЗУЧЕНИЕ РОСТА КОРМОВЫХ РАСТЕНИЙ В ИСКУССТВЕННЫХ МНОГОВИДОВЫХ СООБЩЕСТВАХ

кормовые растения, искусственное растительное сообщество, монокультура, способ размещения растений

Изучение роста растений в многовидовых искусственных растительных сообществах имеет не только теоретическое значение для познания и обобщения процессов, происходящих внутри них, но и большое практическое значение при конструировании полноценных в функциональном отношении агрофитоценозов со взаимокompенсирующим расходом элементов минерального питания и влаги.

Целью работы является изучение роста некоторых видов кормовых растений в многовидовых сеяных сообществах в условиях полевого эксперимента в зависимости от количества видов, а также способа размещения растений на опытной делянке.

Объектами исследования были выбраны следующие виды многолетних кормовых растений: райграс высокий (*Arrhenatherum elatius* (L.) J. et C. Presl), ежа сборная (*Dactylis glomerata* L.), кострец береговой (*Bromopsis riparia* Fourr.), пырей волосоносный (*Elytrigia trichophora* (Link) Nevski), пырей удлиненный (*Elytrigia elongata* (Host) Nevski), люцерна посевная 'Веселоподолянская 11' (*Medicago sativa* L. 'Veselopodolyanskaya 11'), клевер луговой 'Скиф 1' (*Trifolium pratense* L. 'Skif 1'), эспарцет виколистный 'Песчаный 1251' (*Onobrychis viciifolia* Scop. 'Peschany 1251'), а также сообщества: трехкомпонентное (ежа сборная, райграс высокий, эспарцет виколистный), пятикомпонентное (райграс высокий, ежа сборная, люцерна посевная, клевер луговой, эспарцет виколистный), семикомпонентное (райграс высокий, ежа сборная, кострец береговой, пырей волосоносный, пырей удлиненный, люцерна посевная, эспарцет виколистный).

Экспериментальную работу по изучению роста и продуктивности некоторых видов кормовых растений в искусственных сообществах растений выполняли в Донецком ботаническом саду НАН Украины (ДБС) с 1998 г. Делянки опыта (1 м²) трех-, пяти- и семикомпонентных вариантов были заложены в трех повторностях. Семена кормовых растений были высеяны 28 апреля, всходы появились 11 мая у эспарцета виколистного, райграса высокого, ежи сборной, костреца берегового и 19 мая у клевера лугового, люцерны посевной, пыреев удлиненного и волосоносного. Полив, а также внесение минеральных и органических удобрений не применяли. Агротехнический уход заключался в ручной прополке дорожек между делянками и растениями на 1-м году жизни.

В ходе постановки эксперимента необходимо было решить задачу способа размещения растений на опытных делянках в многокомпонентных вариантах. Проанализировав литературные данные по данному вопросу [1, 2, 3, 6, 7, 9], наиболее соответствующим потребностям опыта нами был признан способ равномерного квадратно-гнездового размещения особей растений исследуемых видов, который разработан для изучения взаимоотношений двух видов [1]. В монокультурах и двухвидовых вариантах такое размещение растений достигается высадкой растений в вершинах квадратов. Величина стороны квадрата (10 см) основывается на общепринятом в агротехнике расстоянии, обеспечивающем оптимальные условия для полноценного развития особей травянистых растений до предгенеративной и генеративной фаз, способствует в начальных стадиях минимальному взаимодействию особей разных видов и особенно особей одного вида, а также обеспечивает минимальное проникновение сорных видов [7]. В двухвидовых вариантах особи видов размещаются чередуясь в вершинах, что обеспечивает

равномерное распределение особей двух видов по отношению друг к другу, то есть при таком размещении создаются оптимальные условия для межвидовых взаимоотношений, а внутривидовые воздействия между растениями ослабевают [2, 3, 4, 8, 9].

Для размещения растений пяти видов нами разработан следующий способ: особи каждого вида размещали высевом семян в вершинах квадратов поочередно (длина стороны 10 см). Элементарный блок взаимодействующих видов состоит из растений, расположенных в центре квадрата (растение №1) со стороной 20 см и на середине каждой стороны (растения №№ 2, 3, 4, 5) (рис. 1., А). При этом каждое растение одного вида окружено растениями другого вида. Такая схема размещения растений нами названа «тетрагональной решеткой».

Более сложно добиться равномерного размещения и, соответственно, равноценного взаимодействия растений в вариантах, состоящих из трех и семи видов. Схема размещения растений, предлагаемая нами, основана на использовании равносторонних шестиугольников (длина грани 10 см), соединенных между собой по принципу пчелиных сот или гексагональной решетки (рис. 2;3). Особи растений одного вида, расположенные в центре равностороннего шестиугольника также равноудалены от вершин, где размещены особи других видов. Для трех видов особь одного (растение №1) из видов находится в центре шестиугольника, а особи двух других видов (№2, №3) чередуясь, располагаются в вершинах шестиугольника. Элементарным блоком взаимодействующих видов являются растения расположенные по углам равностороннего треугольника (длина стороны 10 см) (рис. 2., А). Для семи видов особь одного вида (№1) размещается в центре шестиугольника, а особи всех остальных видов (№№ 3, 4, 5, 6, 7) в его вершинах (рис. 3., А). Такая система размещения растений для трех, пяти и семи видов, на наш взгляд, является оптимальной для изучения взаимодействия трех, пяти и семи видов.

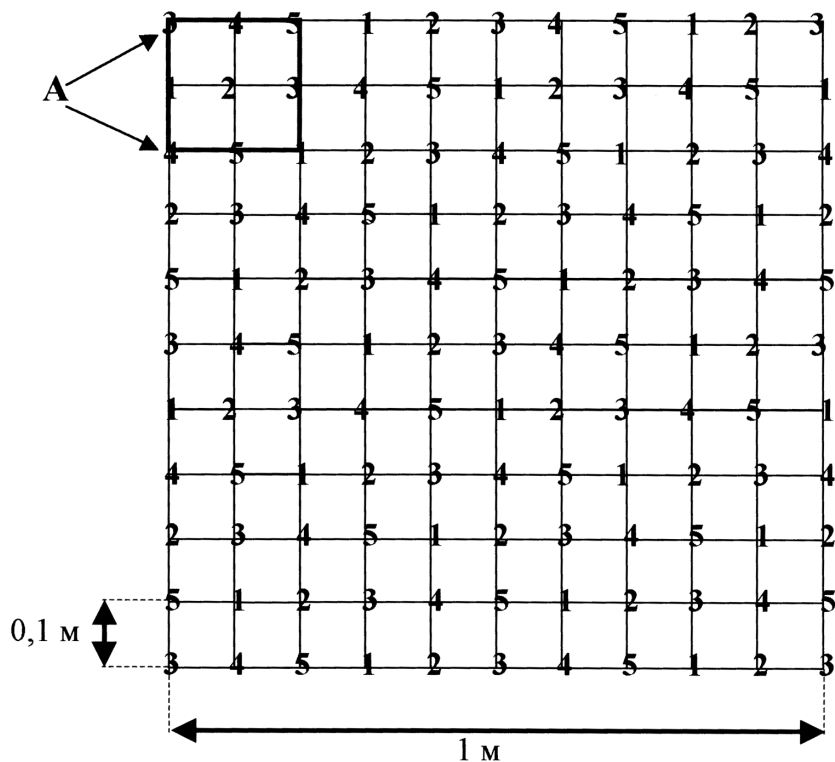


Рис. 1. Схема размещения растений по тетрагональной решетке в пятивидовом варианте искусственного сообщества:

1, 2, 3, 4, 5 – номера видов; А – элементарный блок взаимодействующих видов.

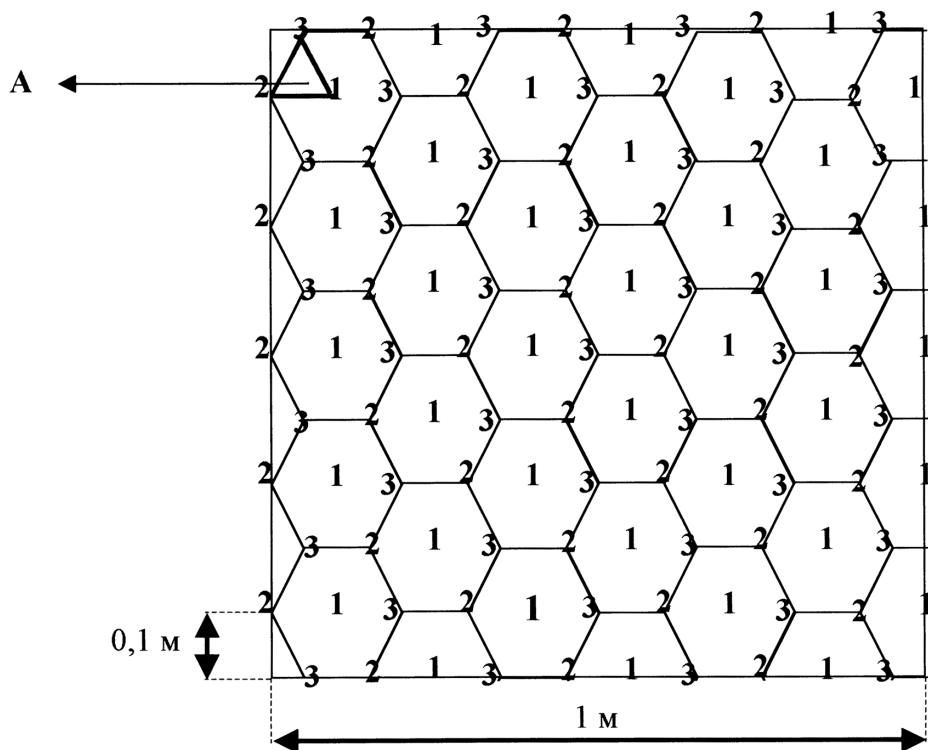


Рис. 2. Схема размещения растений по гексагональной решетке в трехвидовом варианте искусственного сообщества:
1,2,3 - номера видов; А- элементарный блок взаимодействующих видов.

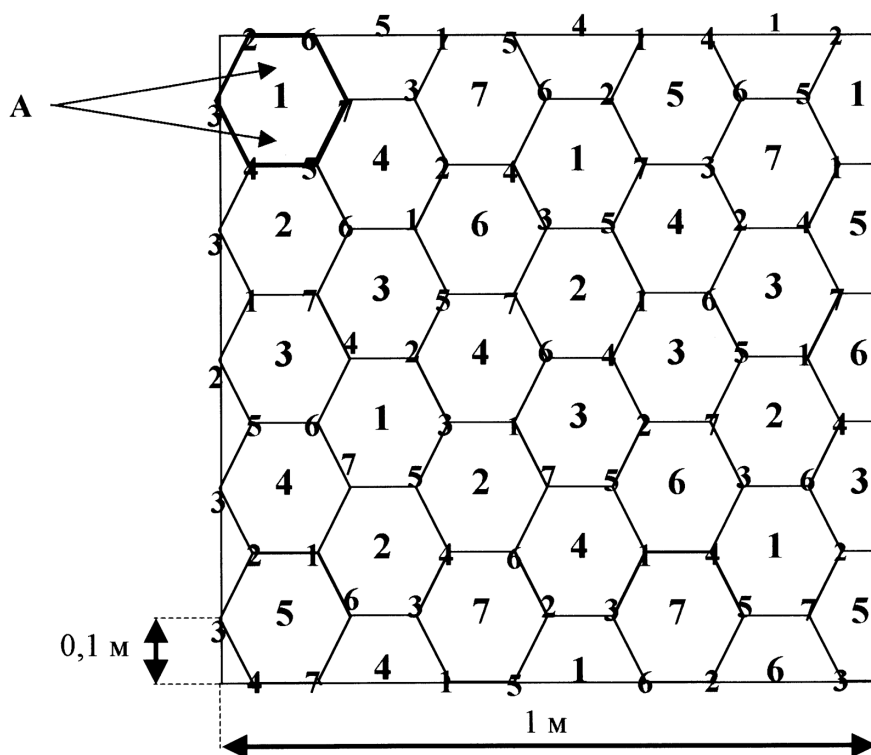


Рис. 3. Схема размещения растений по гексагональной решетке в семивидовом варианте искусственного сообщества:
1,2,3,4,5,6,7 - номера видов; А - элементарный блок взаимодействующих видов.

Таблица. Показатели роста растений в многовидовых вариантах сеяных сообществ (2001 г.)

Вид	Признаки*	Контроль**	Вариант сеяного сообщества		
			трехвидовой	пятивидовой	семивидовой
<i>Dactylis glomerata</i> L.	Высота растений, см	117,64±3,90	110,62±3,97	121,10±3,22	131,71±2,92
	Масса одного растения, г	8,88±1,75	7,20±1,32	11,59±2,77	12,91±2,14
	Продуктивная кустистость, шт. генеративных побегов	4,73±0,89	1,52±0,33	3,25±0,96	4,67±1,21
<i>Arrhenatherum elatius</i> (L.) J. et C. Presl	Высота растений, см	130,50±3,49	149,30±2,57	146,7±2,53	152,28±2,10
	Масса одного растения, г	5,55±0,54	10,87±1,89	15,30±2,13	15,42±3,00
	Продуктивная кустистость, шт. генеративных побегов	4,61±0,55	5,90±0,81	11,26±1,81	10,18±2,37
<i>Onobrychis viciifolia</i> Scop. 'Peschany 1251'	Высота растений, см ***	81,50±3,31	110,62±2,05	86,22±5,76	60,00±2,17
	Масса одного растений, г	12,06±1,69	10,14±1,67	10,57±2,68	10,72±2,93
	Продуктивная кустистость, шт. генеративных побегов	9,60±1,75	3,88±0,60	4,00±3,19	4,00±1,44
	Общая продуктивность надземной массы растений				
	за 1999 г.	1,078	3,280	3,900	5,030
	за 2000 г.	0,748	3,060	3,730	2,670
	за 2001 г.	0,360	1,318	1,410	1,413
	средняя	0,725	2,553	3,013	3,037

Примечание. * Для видовых признаков (высота, масса, продуктивная кустистость) приведено $M \pm m$ – среднее арифметическое значение \pm погрешность; ** – за контроль взята монокультура данного вида; параметры роста *Onobrychis viciifolia* Scop. 'Peschany 1251' за 1999 г.

Рост растений в смешанных посевах изучали на основе учета таких параметров, как средняя высота растений, средняя масса воздушно-сухого вещества одного растения, продуктивная кустистость (количество генеративных побегов на одно растение), общая продуктивность надземной массы травостоя (с 1 м²) согласно методик геоботанических исследований [2, 6, 10].

В ходе эксперимента сравнивались различия между параметрами трех общих видов – райграса высокого, ежи сборной и эспарцета виколистного 'Песчаный 1251', – для трех-, пяти-, семивидовых вариантов) растительных сообществ. Контролем были монокультуры названных видов [табл.].

Высота, масса надземной части и продуктивная кустистость растений ежи сборной в одно- и трехвидовых вариантах отличались незначительно от таковых показателей в монокультуре, но были значительно больше в пяти- и семивидовых вариантах. У райграса высокого высота, масса надземной части и продуктивная кустистость растений, увеличивались с нарастанием количества видов в составе сеяных сообществ – от одновидового до семивидового варианта. Эспарцет виколистный в монокультуре на четвертый год жизни полностью выпал из

травостоя, а в составе многовидовых сеяных сообществ сохранился и высота растений, масса одного растения и продуктивная кустистость мало отличались в многовидовых вариантах [табл.].

Средняя общая продуктивность надземной массы растений за три года изучения трех-, пяти- и семивидовых сообществ также показывает о существующей зависимости между количеством компонентов и показателями их развития.

Таким образом, изучение роста растений райграса высокого, ежи сборной и эспарцета виколистного 'Песчаный 1251' в трех-, пяти- и семивидовых искусственных растительных сообществах, при использовании нами разработанных способах размещения растений (тетрагональная и гексагональная решетки) на делянках, позволило установить связь у злаковых видов между показателями их развития и количеством видов в сообществе; сохранение в составе травостоя эспарцета виколистного 'Песчаный 1251' и его стабильную продуктивность. Это подтверждает целесообразность применения предлагаемого нами способа размещения растений при создании многовидовых кормовых агрофитоценозов.

1. Василевич В.И., Кириллова В.П. Экспериментальное изучение взаимоотношений *Trifolium pratense* L. (Fabaceae) со злаками // Ботан. журн. - 1993. - 70, № 9. - С. 34-43.
2. Дохман Г.И. Экспериментально-фитоценологические основы исследования злакособобовых сообществ: - М.: Изд-во Наука, 1979. - 198 с.
3. Методика геоботанического исследования степей // Методика полевых геоботанических исследований - М., Л.: Изд-во АН СССР, 1938. - С. 43-58.
4. Лебедев П.В. Влияние размещения компонентов травосмеси на ее урожай // Ботан. журн. - 1960. - 45, № 6. - С. 880-888.
5. Межвидовые и внутривидовые отношения в искусственных фитоценозах / Якушев Б.М., Рахтиенко И.Н., Мартынович Б.С. и др. Науч. ред. Парфенов В.И. - Минск: Наука и техника, 1987. - 175 с.
6. Минина И.Т. Травы и травосмеси для улучшения сенокосов и пастбищ // М.: Колос, 1971. - С. 5-11.
7. Работнов Т.А. Экспериментальная фитоценология, - М.: Изд-во Моск. ун-та, 1987. - 160 с.
8. Часовенная А.А. Основы агрофитоценологии - Л.: Изд-во Лен. ун-та, 1975. - 187 с.
9. Шарапова В.С. Конструирование травянистых сообществ на структурно динамической основе // Сб. матер. Междунар. научн. конференции "Травянистые экосистемы Евразии", - Краснодар: Б. и., 1994. - С. 87.
10. Шенников А.П. Методика геоботанического исследования лугов и луговых пастбищ // Методика полевых геоботанических исследований. - М.; Л.: Изд-во АН СССР, 1938. - С. 87-114.

ДБС НАН Украины

Получено 09.10.2001

УДК 631.5:633.2.37/ 39:582.526.55

Изучение роста кормовых растений в искусственных многовидовых сообществах / Кохан Т.П. // Промышленная ботаника, - 2002. - Вып. 2. - С.232-236.

Выявлены особенности роста многолетних кормовых растений *Arrhenatherum elatius* (L.) J. et C. Presl, *Dactylis glomerata* L. *Onobrychis viciifolia* Scop. 'Peschany 1251' в монокультуре, а также трех-, пяти- и семи видовых вариантах искусственных растительных сообществ с использованием разработанных автором оригинальных схем посева семян в виде тетрагональной решетки для 5-ти видов и гексагональной (по принципу пчелиных сот) для 3-х и 7 видов. Была установлена зависимость параметров роста растений *Arrhenatherum elatius* (L.) J. et C. Presl, *Dactylis glomerata* L. от количества компонентов в многовидовых сообществах. Подтверждена целесообразность использования такого способа размещения растений в искусственных растительных сообществах.

Табл. 1. Рис. 3. Библиогр.: 10.

UDC 631.5:633.2.37/ 39:582.526.55

Studying the fodder plants growth within multispecies man-made communities / Kokhan T.P.// Industrial botany. - 2002. - V. 2. - P. 232-236.

Specific features of perennial forage plants *Arrhenatherum elatius* (L.) J. et C. Presl, *Dactylis glomerata* L. *Onobrychis viciifolia* Scop. 'Peschany 1251' growth as monocultures, and also as three-, five- and seven- species variants has been revealed using the authors' original scheme of sowing seeds in the shape of tetragonal and hexagonal (based on principle on honeycombs) lattice for five and three (or seven) species respectively. The dependence of *Arrhenatherum elatius* (L.) J. et C. Presl, *Dactylis glomerata* L. growth indexes on number of components in multispecific communities has been traced out. Such spacing of plants in artificial plant communities has proved useful.

Tabl. 1. Pic. 3. Bibliogr.: 10.