

*Galina A. Zueva,
ScD, Senior Scientist,
Central Siberian Botanical Garden, Novosibirsk*

LOLIUM PERENNE (L.) in a Culture of Forest-Steppe Zone of Western Siberia

Keywords: *introduction, ontogenesis, turf grass, shoot formation.*

Annotation: *the article presents the results of studying the ontogenesis of Lolium perenne L. in culture. A more detailed study of plants was conducted in immature, virginile and generative periods of development. It is noted that the formation of shoots happening regularly, gradually and corresponds to monopodial type branching plants. In the first year of development in the area of tillering, a large number of shoots, with the second year of life the number of shoots reduced. This gives the basis for the use of L. perenne in lawn culture temporarily, no more than 2-3 years.*

Широкое распространение долголетних декоративных и устойчивых газонов тормозится отсутствием нужного количества и ассортимента газонных трав ценных видов, районированных по природным зонам страны.

Для западносибирского макрорайона с холодной зимой и жарким, часто засушливым летом рекомендуется интродуцируемый райграс пастбищный – *Lolium perenne* L.

Литературные данные и наш опыт показывают, что этот вид относится к весьма перспективным, но еще мало изученным в культуре видом, широко распространенным во флоре Сибири.

Род Плевел – *Lolium* L. содержит около 20 видов, встречающихся в северном умеренном поясе Евразии и Африки. В бывшем СССР произрастает 9 видов: В Европейской части, на Кавказе, В Западной Сибири и Средней Азии. В составе естественной растительности *Lolium perenne* распространен на лугах, у дорог, на полях Западной Сибири, почти по всей Европе, Кавказе, Средней Азии, Средиземноморья, Западной Азии (1).

Как дернообразующий злак *L. perenne* используется в декоративном садоводстве и при озеленении городов для устройства газонов (1). Предпочитает богатые, хорошо дренированные суглинистые почвы. Плохо растет на плотных почвах и на почвах с высокой кислотностью.

Изучение роста и развития *L. perenne* в условиях Западной Сибири показало, что этот вид относится к числу быстрорастущих злаков. Всходы появляются уже на 4-6 день и вскоре зеленые побеги полностью закрывают почву, за что высоко ценится и может быть одним из компонентов в травосмесях для создания газонных покрытий (2).

Цель исследований. Изучение развития побегов *L. perenne* в культуре, связано с интродукцией и выявлением перспективных форм в конкретных условиях выращивания, а также с разработкой научных и практических рекомендаций по моделированию искусственных культурфитоценозов и использованию их в ландшафтном дизайне.

Материалы и методы исследований. Исследования проводились на интродукционном участке дернообразующих злаков Центрального сибирского ботанического сада СО РАН. Материалом исследования стали растения *L. perenne*, привезенные из экспедиции по Западной Сибири. Для работы применяли онтоморфологические методы (7), использовали классификацию возрастных состояний (5), которая была дополнена (4) и (9). Закладка экспериментальных участков, уход и наблюдения за растениями, учеты и оценка биологических особенностей, определение устойчивости к неблагоприятным условиям, характер отрастания весной проводились согласно методике сортоиспытания газонных растений (6).

Результаты исследований и их обсуждение.

Lolium perenne L. - густодерновинный, многолетний, полужерновкой, рыхлокустовой злак, с многочисленными короткими надземными побегами и множеством листьев, сосредоточенных главным образом в нижней части стебля. Вегетативные побеги – розеточные и полурозеточные, генеративные – полурозеточные побеги. Высота 15-65 см. Листья линейные, с верхней стороны покрыты редкими шипиками. Колосья прямые или слегка наклоненные. Ось колоска извилистая.

Семена ланцетовидные, серого цвета, длина 5,5 - 6,5 мм, ширина 1 - 1,5 мм, с внутренней стороны слабовогнутые. Стерженек сплюснутый, наверх расширяющийся (рис.1).



Рис.1 Размеры семян *Lolium perenne* L.

После созревания семена прорастают сразу, не имея периода покоя. Всхожесть семян сохраняется до 5 лет.

Проростки – однопобеговые растения, имеющие 2-3 зеленых листа с зародышевыми и придаточными корнями. Сохраняют связь с зерновкой. В этом состоянии растения могут находиться от 15 до 50 дней (рис.2).

Ювенильные растения – однопобеговые, зерновка пустая или полностью отсутствует. Имеются зародышевые и придаточные корни двух типов: толстые и тонкие. Листовая пластинка шире и длиннее, чем у проростков, но уже и короче, чем у взрослых растений.

Ширина листовой пластинки до 2 мм. Среди ювенильных растений можно выделить растения с розеточными и с полурозеточными побегами. Первые имеют 2 живых листа и 2-3 отмерших, у вторых 4-5 живых и 2-4 отмерших листа. В этом состоянии растения могут находиться от 45 до 100 дней.

Имматурные растения представлены простым или сложным кустом, который состоит только из розеточных или розеточных и полурозеточных побегов. В результате морфологического анализа были выделены 4 подгруппы этого состояния: *Имматурные розеточные растения, образующие простой куст*, состоят из 2-4 живых и 2-3 отмерших листьев. Ширина листовой пластинки составляет 1-2 мм. Боковые побеги II порядка образуются из почек нижних листьев, их насчитывается 1-2. Корневая система хорошо развита, корни II-III порядков - толстые и тонкие; *Имматурные полурозеточные растения имеют простой куст*, на побегах I порядка насчитывается по 4 листа живых и отмерших. Ширина листовой пластинки 3-3,5 мм. Боковые розеточные побеги образуются из пазух нижних листьев полурозеточного побега, их от 2 до 3-х. Корневая система хорошо развита, корни IV-V порядков - толстые и тонкие; *Имматурные розеточные растения со сложным кустом* имеют на побегах I порядка 4-5 живых и 4 отмерших листьев, на побегах II порядка до 6-7 листьев. Образуют небольшую дерновину, диаметром 0,5-2 см. Корневая система хорошо развита, корни разветвлены до III-V порядков - толстые и тонкие; *Имматурные полурозеточные растения со сложным кустом* содержат обычно на боковых побегах 4 живых и 5 отмерших листьев, ширина листовой пластинки 2-4 мм. Образуются побеги III-IV порядков. Корневая система хорошо развита. Корни III-IV порядков - тонкие и толстые.

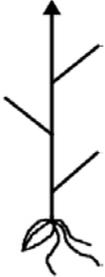
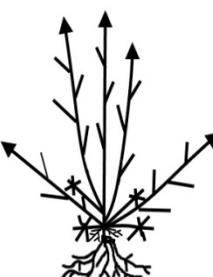
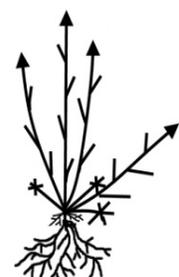
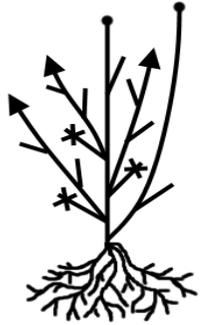
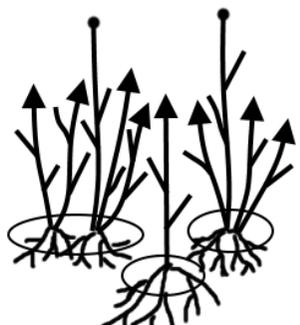
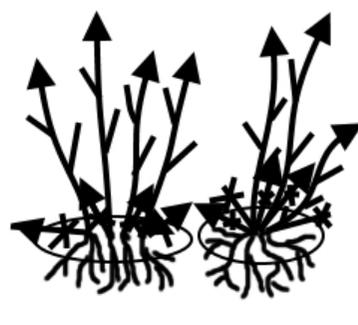
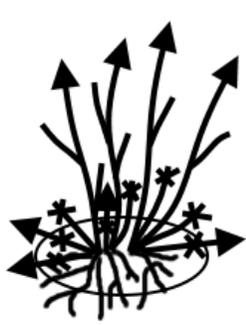
Периоды									
Виргильный									
Возрастное состояние									
p	j	im				v			
		Im (роз, пр. куст)	Im (полуроз, пр. куст)	Im (роз, сл. куст)	Im (полуроз, сл. куст)	V (роз, пр. куст)	V (полуроз, пр. куст)	V (роз, сл. куст)	V (полуроз, сл. куст)
									
От 14 до 60 дней	От 1,5 до 3,5 месяцев	От 2 до 3 месяцев				До 1,5 месяцев			

Рис. 2. Периоды и возрастные состояния *Lolium perenne* L. в онтогенезе.

Периоды					
Генеративный			Постгенеративный		
Возрастное состояние					
G1		G2	G3	ss	s
G1 (пр. куст)	G1 (сл. куст)				
					
До 10 месяцев		От 2 до 3 лет	От 1,5 до 2 лет	От 4 до 6 месяцев	До 6 месяцев

В имматурном состоянии растения могут находиться до 3-х месяцев.

Виргинильные растения представлены одиночным побегом или кустом, диаметром до 5 см. Ширина листьев составляет 3-4 мм, что соответствует ширине листьев на генеративном побеге.

Виргинильные однопобеговые растения имеют 4-5 живых и 4 отмерших листьев, ширина листовой пластинки 3,5-4 мм. Побег полурозеточный. Корневая система хорошо развита, корни III-IV порядка - толстые и тонкие.

Виргинильные растения розеточные с простым кустом представлены 2-3 боковыми побегами II порядка, листовая пластинка 3-3,5 мм. Корневая система хорошо развита, содержит корни III-IV порядков. Боковые побеги начинают формировать свою собственную корневую систему, насчитывается 3-4 самостоятельных корня, главный корень образует придаточную корневую систему - корни толстые и тонкие.

Виргинильные полурозеточные растения с простым кустом состоят из 2-3 побегов II порядка, имеют корневую систему из 9-12 придаточных корней с боковыми корням III-IV порядков; корневая система главного побега хорошо развита, корни ветвятся до II порядка, корневая система состоит из 7-9 корней, ширина листовой пластинки 3-4 мм.

Виргинильные розеточные растения со сложным кустом состоят из побегов III-IV порядков. Боковые побеги возникают преимущественно из пазух нижних листьев. Листовая пластинка 3,5-4 мм. Корневая система хорошо развита с корнями III-IV порядков толстыми и тонкими.

Виргинильные полурозеточные растения со сложным кустом активно образуют побеги III-IV порядков, в кусте насчитывается от 10 до 13 побегов. Диаметр основания куста составляет 3-4 см. Корневая система состоит из тонких и толстых корней.

L. repenne формирует короткие и многочисленные побеги с блестящими и нежными, зелеными листьями, образуя в первый год превосходный ковровый газон высокого качества. У него отлично развита корневая система и поэтому это растение является одним из самых быстроукореняющихся трав. В виргинильном состоянии растения находятся до 1,5 месяцев.

Молодые генеративные растения однопобеговые характеризуются 4-6 отмершими и 4-6 живыми листьями (до соцветия). Ширина листовой пластинки 3-4 мм. Колос небольшой с разреженными колосками (рис.2).

Молодые генеративные растения с простым кустом развивают 2-4 и более побегов II порядка и 1-2 генеративных побега. Отмерших побегов не обнаружено. Корневая система развита хорошо, состоит из толстых и тонких корней.

Молодые генеративные растения со сложным кустом образуют небольшое число генеративных побегов. Вегетативная часть представлена побегами II, III и IV порядков. Длина соцветий составляет 12-20 см, содержат около 25 колосков. В молодом генеративном состоянии растения могут находиться до 10 месяцев (рис.3.).



Рис. 3. Молодые генеративные растения со сложным кустом.

Средневозрастные генеративные растения представляют собой дерновину диаметром 10-15 см, состоящую из 13-40 генеративных побегов. Высота 50-60 см. Ширина листовой пластинки 2-4 мм. Корневая система мощно развита, образует толстые и тонкие корни IV-V порядков, много розеточных и полурозеточных побегов. В центре дернины наблюдается отмершая часть. В средневозрастном генеративном состоянии растения могут пребывать 2 – 3 года.

Старые генеративные растения характеризуются тем, что дернина распадается на несколько частей, каждая из которых является системой простых или сложных парциальных кустов или системой одиночных побегов, у которых имеется один или несколько генеративных побегов. Генеративные побеги невысокие, около 40 см. Длина соцветий 7-10 см. Партикула состоит из небольшой живой части, большую часть составляют отмершие побеги. Ширина листовых пластинок 2-3 мм. Система придаточных корней – мощная, состоящая из тонких и толстых корней; корни ветвятся до III-IV порядков. Продолжительность нахождения в старом генеративном состоянии от 1,5 до 2-х лет. Урожайность *L. repenne* характеризуется небольшим долголетием. На второй-третий год жизни растение дает самые высокие урожаи, после чего продуктивность резко снижается.

Субсенильные растения существуют в виде разобщенных партикул. Границу клона можно установить лишь по остаткам отмерших побегов. Каждая партикула состоит из простых парциальных кустов и системы одиночных побегов или их сочетания. Побег в партикуле как розеточные, так и полурозеточные. Пластинки листьев узколинейные, короткие, около 1,5-2 мм, ювенильного типа. Корневая система маломощная, состоит из толстых и тонких корней. Корни III-IV порядков. Субсенильные растения существуют от 4 до 6 месяцев.

Синильные растения имеют систему одиночных розеточных побегов. Отмершие незначительно превышают живые побеги. На одном материнском побеге образуется один, реже два побега. Листовые пластинки узколинейные, короткие (ширина 1-1,5 мм), ювенильного типа. Корневая система слабо развита. Корни толстые и тонкие, ветвятся до III, реже IV порядков. В этом состоянии может находиться до 6 месяцев.

Наши исследования показывают, что продолжительность жизни *Lolium perenne* в культуре составляет около 7 лет. При пастбищном его использовании (по данным И.В. Ларина и др. (3)) держится в травостое 5-7 лет.

Заключение. При изучении жизненного цикла *Lolium perenne* в условиях культуры, особое внимание уделено изучению имматурного, виргинильного и генеративного периодам. Общая продолжительность развития растения в онтогенезе составляет около 7 лет. Побегообразование идет постепенно, поочередно, выявлена строгая закономерность их формирования. Порядок появления побегов соответствует моноподиальному ветвлению растений. Активное кущение отмечается в первый год развития, в результате чего прорастает большое количество побегов. Первые зрелые почки появляются в фазе 3-4 настоящих листьев. Побег второго порядка появляются в фазе 4-5 настоящих листьев. Со второго года развития количество побегов значительно снижается. Эти данные дают основание для рекомендации по использованию *L. perenne* в газонной культуре первые 2-3 года. Главное преимущество этой злаковой травы заключается в ее удивительной способности образовывать очень красивый густой травостой уже спустя месяц после высевания. В декоративных целях используется благодаря своему ярко-зеленому цвету. *L. perenne* можно добавлять во все виды газонных травосмесей (не более 20% в условиях лесостепной зоны Западной Сибири) для покрытий как спортивного, так и декоративного назначения.

References:

1. Zueva GA. *Lawn and ornamental grasses: Floriculture open ground (manual)*, Novosibirsk, 2014; 232-269.
2. Zueva GA. *Lawns in Siberia: Landscaping (textbook for students of NSTU Faculty Folk)*, Novosibirsk, 2006; 135-156.
3. Larin IV. et al. *Forage plants hayfields and pastures Soviet Union, Volume 1*, 1950; 688.
4. Uranov AA. *The age range of fitotsenopopulyatsy as a function of time and energy wave processes: Scientific. Dokl. Executive. Rk*, 1975, №2; 7 -34.
5. Rabotnov TA. *Life cycle of perennial herbaceous plants in the meadow cenoses: Tr. BIN USSR*, 1950, Vol. 6; 179-196.
6. Rogowski JA, Sigalov BJ. *On the method of state variety testing: Lawn grass lawn. Moscow*, 1977; 24-28.

7. *Serebryakov IG, Serebryakova TI. Ecological morphology of higher plants in the USSR: Bot. Zh, 1967, vol. 52, №10; 1449-1471.*
8. *Flora of Siberia. Poaceae (Gramineae). Siberian Branch. Novosibirsk, 1990, V.2; 361.*
9. *Costpopulation of plants: development and relationships: AA. Uranov [et al.]. Moscow, Nauka, 1977; 131.*