

Шейка лопатки тонкая и длинная. Краниальная лопаточная вырезка неглубокая.

Лопаточная ость прямая, невысокая. Постепенно набирает высоту к низу. Дистально заканчивается акромионом, который слегка нависает над шейкой лопатки (у некоторых особей значительно нависает). Акромион несколько направлен краниально.

Ость делит лопатку на предостную узкую ямку и заостную обширную ямку. Поверхность ямок ровная.

Суставная впадина неглубокая. Спереди от нее возвышается небольшой бугорок. У крупных особей бугорок загнут медиально и он имеет значительно большие размеры. Подлопаточная ямка неглубокая. Зубчатая линия четко выражена.

**Заключение.** На основании проведенного исследования можно сделать вывод, что кости плечевого пояса у муфлона, архара и козы домашней существенно различаются и имеют специфические особенности, присущие каждому из этих видов животных, что позволяет определить их видовую принадлежность.

#### Список литературы

1. Большая энциклопедия в 62 томах / гл. ред. С.А. Кондратьев. – Москва : Терра, 2006. – Т. 31 : Музей Метрополитен – Националисты. – 592 с.
2. Жаворонкова, В. И. Сравнительно-анатомический анализ крестцовых и тазовых костей муфлона и козы домашней / В. И. Жаворонкова, Е. А. Кирпанева // III Машеровские чтения : материалы республиканской научно-практической конференции студентов, аспирантов и молодых ученых. Естественные науки (Витебск, 24-25 марта 2009 года). – Витебск : УО «ВГУ им. П.М. Машерова», 2009. – С. 108-109.
3. Серяков, И. С. Фермерское животноводство. Козоводство : учебно-методическое пособие / Н. Н. Лисицкая, Н. М. Былицкий. – Горки : Беларуская государственная сельскохозяйственная академия, 2007. – 140 с.

## МОРФОЛОГИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ СТЕБЛЯ СОРТОВ ГОРОХА И ИХ ВЛИЯНИЕ НА УСТОЙЧИВОСТЬ К ПОЛЕГАНИЮ

*И.В. Ковалева  
Витебск, УО «ВГУ им. П.М. Машерова»*

Устранение имеющегося дефицита растительного белка является стратегической задачей при организации научно обоснованного питания населения и кормления животных [3]. Большую роль в качественном улучшении кормовой базы играют зернобобовые культуры. В биоклиматических условиях Беларуси в этой группе широкое распространение как зерновая, кормовая и овощная культура имеет горох. Однако, одним из наиболее значимых факторов, сдерживающих повышение продуктивности семян гороха, является слабая устойчивость к полеганию, которая снижает эффективность фотосинтетической деятельности растений и, как следствие, плодо- и семя- образование. Полегание растений ограничивает возможности применения интенсивной технологии при возделывании культуры. Поэтому определение признаков, отвечающих за устойчивость к полеганию, а также нахождение их источников для дальнейшего использования в селекционном процессе является актуальным.

Цель исследований – комплексная оценка сортов гороха белорусской и за-

рубежной селекции в условиях северо-восточной части Республики Беларусь для выявления образцов, обладающих комплексом морфоанатомических признаков стебля, обеспечивающих устойчивость к полеганию.

**Материал и методы.** Опыты закладывались на полях РУП «Витебский зональный институт сельского хозяйства НАН Беларуси». Была изучена коллекция сортов гороха, отличающихся по морфотипу, устойчивости к полеганию, скороспелости и другим признакам. Оценка устойчивости определялась по 5-ти бальной шкале, где балл 5 – отсутствие полегания, 4 – слабое полегание, 3 – среднее полегание, 2 – сильное полегание, 1 – полное полегание.

Отбор проб для изучения особенностей анатомического строения стебля проводили в период окончания цветения – начало формирования бобов. Для унификации исследований брали междоузлия, располагающиеся под первым цветоносом. Для статистической обработки данных изучаемых показателей была использована компьютерная программа Image Scope M. Анализ и статистическую обработку результатов проводили с использованием дисперсионного, корреляционного методов по Б.А. Доспехову, применяли пакет прикладных компьютерных программ.

**Результаты и их обсуждение.** Комплексная оценка различных по морфотипу образцов гороха, впервые проведенная в почвенно-климатических условиях северо-восточного региона Беларуси, позволила выделить сорта белорусской селекции Зазерский усатый, Миллениум, Алекс, Кудесник и российской селекции Батрак в качестве источников морфо-анатомических признаков, обеспечивающих устойчивость к полеганию на уровне 3,6–4,3 баллов.

Неполегаемость растений снижается из-за формирования длинного и неплотного стебля, тонких междоузлий со слабо развитой механической тканью [1, 2]. Современные сорта зернофуражного направления представлены полукарликовыми (51–80 см) и средними по длине стебля (81–120 см) формами. Результаты учетов исследуемой нами коллекции свидетельствуют, что более высокие растения сформировали сорта: Татьяна (92,3 см), Хамелеон (89,3 см). Наиболее короткостебельными были сорта Шустрик и Мультик, имевшие длину стебля 65,2 см и 74,0 см и сформировавшие 16,9 и 17,8 штук междоузлий. Сорта, имеющие укороченные и более толстые междоузлия, характеризовались меньшей степенью полегания растений или полегли на более поздних этапах онтогенеза. Так, у сортов с относительно укороченными и толстыми междоузлиями (Батрак, Зазерский усатый) растения полегли в фазу созревания семян. Проведя корреляционный анализ, мы установили, что связь между устойчивостью к полеганию и длиной стебля, а также длиной междоузлий имеет отрицательную зависимость. Коэффициент корреляции составил -0,45 и -0,56 соответственно.

Изученные сорта различались по толщине междоузлий. Сорта Агат, Кудесник, Батрак имели более объемный стебель в нижней части растения (2,5–3,4мм), что обеспечило меньшую полегаемость на начальных этапах развития растений, пока не произошла лигнификация клеточных стенок.

Большинство представленных в коллекции сортов гороха соответствовали по высоте растений оптимуму. Однако проблема полегаемости посевов остается актуальной. Это означает, что дальнейшая селекция на короткостебельность не способна полностью решить эту задачу. Поэтому наряду с контролем над числом и длиной междоузлий необходимо проводить учет иных признаков и показателей, ответственных за устойчивость к полеганию растений и продуктивность. Для их выявления нами был проведен анализ морфо-анатомического строения стебля гороха, в процессе которого мы учитывали не только абсолютное значение признаков, но и их соотношение. В этом плане практический интерес при оценке и отбо-

ре на устойчивость к полеганию может представлять линейная плотность стебля (ЛПС), которая служит показателем прочности стебля и характеризует степень развития механической и проводящей тканей, отражает потенциал запасных веществ, что имеет положительное значение как для устойчивости растений к полеганию, так и для снабжения семян необходимым количеством ассимилянтов [1]. В условиях достаточного увлажнения и более низкой интенсивности освещения, которыми характеризуется северно-восточная часть Республики Беларусь, ранее такие исследования не проводились. Диапазон варьирования показателя линейной плотности стебля у изученных нами сортов составил 16,4–23,4 мг/см. Наиболее высокую линейную плотность стебля имели растения среди сортов усатого морфотипа – Батрак (23,4 мг/см), а среди листочкового – Кудесник (20,4 мг/см). Эти сорта могут служить источниками данного признака в селекционном процессе. Расчет уравнения регрессии показал, что устойчивость к полеганию прямо пропорциональна показателю линейной плотности стебля. Зависимость устойчивости к полеганию от ЛПС описывается уравнением  $y=1,013x+15,45$ , ( $r=0,53$ ).

Мы определили влияние выполненности стебля гороха на неполегаемость растений. Толщина стенки варьировала от 532,6 мкм у Мультика до 1030,3 мкм у Миллениума. Сорта, проявившие высокую устойчивость, оцененную нами 4,6-5 баллов в фазу налива семян, имели выполненность стебля на уровне 68,1-78,2%. Максимальное значение наблюдалась у растений сортов Белус, Батрак. Невысокий показатель взаимосвязи устойчивости к полеганию и выполненности ( $r=0,43$ ) можно объяснить тем, что в строении стенки стебля наряду с проводящими и механическими тканями, принимают участие и живые паренхимные клетки с неутолщенными оболочками, которые не оказывают существенного влияния на прочность стебля. Поэтому при отборе на устойчивость к полеганию следует учитывать не только выполненность стебля, толщину стенки, но и гистологические элементы её составляющие.

**Заключение.** Анализ морфологических признаков стебля растений гороха позволил выявить оптимальную длину стебля – 80-100 см, число междоузлий не менее 19 штук. Это позволит обеспечить растениям устойчивость к полеганию и высокую семенную продуктивность. Установлено, что наиболее технологичные сорта (Зазерский усатый, Батрак, Алекс, Миллениум) обладают линейной плотностью стебля не менее 18 мг/см и выполненностью стебля более 65%.

#### Список литературы

1. Амелин, А.В. Роль архитектоники растений в формировании сортами гороха высокопродуктивных и технологичных посевов / А.В. Амелин // Аграрная Россия. – 2002. – № 1. – С. 77–80.
2. Лукашевич, Н.П. Изучение зернофуражных новых сортов гороха в Витебской области / Н.П. Лукашевич, И.В. Ковалева // Современное состояние, проблемы и перспективы развития кормопроизводства : материалы Междунар. научно-практич. конф., г. Горки, 15 – 16 июня 2007 г. – Горки, 2007. – С. 179–182.
3. Привалов, Ф.И. О состоянии и приоритетных направлениях научных исследований в земледелии и растениеводстве Беларуси / Ф.И. Привалов // Земляробства і ахова раслін. – 2007. – № 1. – С. 3–12.