

**КАЧЕСТВЕННЫЙ СОСТАВ БЕЛКА ГОРОХА
В ЗАВИСИМОСТИ ОТ УРОВНЕЙ МИНЕРАЛЬНОГО ПИТАНИЯ**
**Qualitative composition of the protein of pea depending on
the levels of the mineral nourishment**

Русских С.В., магистрант, **Кандаков Н.В.**, доктор сельскохозяйственных наук
Уральского государственного аграрного университета
(Екатеринбург, ул. Карла Либкнехта, 42)

Аннотация

Использование минеральных удобрений повышает содержание незаменимых аминокислот.

Ключевые слова: уровни минерального питания, аминокислоты, белок гороха.

Summary

The use of the mineral fertilizers increases the content of the irreplaceable amino acids.

Keywords: the levels of mineral nourishment, amino acid, the protein of pea.

Белки биологически высокоценны лишь в том случае, если они содержат все незаменимые аминокислоты в соотношениях, необходимых для построения тканей организма. Именно в недостатке аминокислотного состава белка зерновых культур – их низкое кормовое значение, по сравнению с зернобобовыми. Установлено, что отсутствие или недостаток незаменимых аминокислот в организме приводит к отрицательному балансу азота, прекращению регенерации белков, патологическим изменениям в нервной, эндокринной и ферментной системах, составе крови и т.д. поэтому все необходимые аминокислоты в определенных соотношениях должны находиться в местах синтеза белка.

Анализ содержания незаменимых аминокислот в белке семян гороха, выращенного при разных уровнях минерального питания, показал положительное влияние использования минеральных удобрений по увеличению их количества в зависимости от дозы внесения и конкретной аминокислоты (Таблица 1).

Таблица 1

**Содержание незаменимых аминокислот в семенах гороха
при разных уровнях минерального питания (мг/100 г)**

Аминокислоты	Контроль	P60K60	P60K90	P90K60	N20P60K60	N20P60K90	N20P90K60
Треонин	0,60	0,65	0,63	0,64	0,68	0,69	0,65
Метионин	0,58	0,71	0,58	0,56	0,70	0,64	0,67
Валин	0,72	0,80	0,75	0,82	0,88	0,89	0,83
Изолейцин	0,56	0,58	0,61	0,64	0,65	0,64	0,59
Лейцин	1,26	1,21	1,33	1,21	1,40	1,31	1,25
Фенилаланин	0,66	0,73	0,71	0,72	0,75	0,81	0,70
Лизин	1,40	1,72	1,60	1,63	1,53	1,55	1,54
Гистидин	1,41	1,49	1,57	1,57	1,92	1,77	1,84
Аргинин	1,95	2,15	2,05	2,01	1,97	2,29	2,09
Цитиновая кислота	0,31	0,35	0,33	0,31	0,34	0,35	0,35
Сумма	9,45	10,39	10,16	10,11	10,82	10,94	10,51

При сравнении влияния различных соотношений доз фосфора и калия в удобрении без минерального азота видно, что фон P60K60 обеспечил максимальное содержание метионина, лизина, аргинина и цистиновой кислоты. Повышенная доля калия в удобрении способствовала большему накоплению лейцина. Под влиянием азота в сочетании с различными соотношениями фосфора и калия наблюдается увеличение содержания суммы незаменимых аминокислот. Например, лучшая сумма аминокислот получена при внесении удобрений без азота в дозе P60K60 – 10,39 мг/100 г, а на фоне с азотом – 10,94 мг/100 г. суммарное увеличение незаменимых аминокислот от внесения азота по различным фонам фосфорно-калийных удобрений составило от 0,40 до 0,78 мг/100 г. Более значительные колебания наблюдаются при определении содержания суммы аминокислот в общем урожае с единицы площади (Таблица 2).

Таблица 2

Влияние минеральных удобрений на накопление аминокислот в урожае семян гороха, г

Аминокислоты	Контроль	P60K60	P60K90	P90K60	N20P60K60	N20P60K90	N20P90K60
Треонин	2,15	2,88	2,90	2,69	3,35	2,89	2,88
Метионин	2,08	3,15	2,67	2,44	3,44	3,14	2,97
Валин	2,58	3,54	3,45	3,44	4,33	4,36	3,69
Изолейцин	2,01	2,57	2,81	2,69	3,0	3,14	2,57
Лейцин	4,52	5,36	6,12	5,08	6,89	6,42	5,55
Фенилаланин	2,37	3,23	3,27	3,02	3,69	3,97	3,11
Лизин	5,03	7,62	7,36	6,85	7,53	7,60	5,84
Гистидин	5,06	6,60	7,22	6,59	9,45	8,67	8,17
Аргинин	7,00	9,52	9,43	8,44	9,69	11,22	9,28
Цитиновая кислота	1,11	1,55	1,52	1,30	1,67	1,72	1,55
Сумма	33,91	46,02	46,75	42,54	53,24	53,62	46,67

Так, если содержание суммы незаменимых аминокислот в 100 г семян от использования только фосфорно-калийных удобрений увеличилось на 7,0...9,9%, то в урожае белка семян гороха их было больше на 25,4...37,9%, чем в контроле. При

дополнительном внесении азота, содержание незаменимых аминокислот в 100 г семян было выше на 11,2...15,8%, а в урожае на 37,6...58,1%

На основании проведенных исследований можно отметить, что наиболее благоприятные условия для формирования полноценных белков гороха создавались при внесении минеральных удобрений в дозе N20P60K90. Больше же накопление незаменимых аминокислот в урожае семян гороха оказалось в вариантах N20P60K60 и N20P60K90, то есть можно констатировать о целесообразности использования «стартовых» доз минерального азота под горох.

Библиографический список

1. Кандаков Н.В. Влияние систем обработки почвы на урожай сельскохозяйственных культур в степной зоне Южного Урала : дис. ... канд. с.-х. наук. Свердловск, 1984.
2. Кандаков Н.В. Влияние уровней минерального питания на урожайность и химический состав семян гороха // Экологические проблемы земледелия Среднего Урала (Екатеринбург, 15-16 октября 1995 г.). Екатеринбург : УрГСХА, 1995. С. 102–109.

3. *Кандаков Н.В.* Влияние условий выращивания на посевные качества и урожайные свойства гороха // Организация семеноводства сельскохозяйственных культур в районах Урала, Сибири и Северного Казахстана. 1990. С. 10–11.
4. *Кандаков Н.В.* Использование удобрений повышает питательную ценность зерновых культур // Тезисы докладов научной конференции, посвященной 55-летию института и презентации академии. Екатеринбург : УрГСХА, 1995. С. 74–75.
5. *Кандаков Н.В.* Организация семеноводства зерновых, масличных культур и трав в Омской области // Организация семеноводства сельскохозяйственных культур в районах Урала, Сибири и Северного Казахстана. 1990. С. 11–15.
6. *Кандаков Н.В.* Разработка приемов рационального использования удобрений и природно-климатических ресурсов при выращивании семян зернобобовых культур на Урале : автореферат дис. ... докт. с.-х. наук. Омск, 1996.
7. *Кандаков Н.В.* Системы есть, нужно грамотно их сочетать // Уральские нивы. 1986. № 9. С. 26–28.
8. *Кандаков Н.В.* Формирование урожая семян гороха в зависимости от условий минерального питания // Вопросы плодородия почв в интенсивном земледелии / отв. ред. Н. А. Иванов. Екатеринбург : УрГСХА, 1996. С. 35–38.
9. *Кандаков Н.В., Дадаева И.И.* Формирование урожая семян гороха в условиях Среднего Урала // Всероссийская научно-практическая конференция, посвященная памяти Уральских ученых: доктора биологических наук Н.А. Иванова, докторов сельскохозяйственных наук В.Ф. Трушина и С.А. Чазова : сборник научных трудов / МСХ РФ, Уральская государственная сельскохозяйственная академия, Научно-производственное предприятие ООО «Агроэкология». Екатеринбург : УрГСХА, 2001. С. 52–59.
10. *Карпухин М.Ю.* Водный режим чернозема оподзоленного и продуктивность поукосного картофеля после промежуточной озимой ржи на Среднем Урале // Аграрный вестник Урала. 2009. № 2. С. 47–48.
11. *Карпухин М.Ю.* Эффективность использования диатомита в качестве удобрения при возделывании моркови в условиях Среднего Урала // Аграрный вестник Урала. 2014. № 1. С. 17–19.
12. *Карпухин М.Ю., Кирсанов Ю.А.* Способ выращивания картофеля в двупольном севообороте : патент на изобретение. № 2349068. 04.07.2007.
13. *Карпухин М.Ю., Юрина А.В., Кирсанов Ю.А., Кивелева Т.В., Зимина В.И., Демчук О.А., Шаблин П.А.* Способ выращивания растений в теплицах : патент на изобретение. № 2299539. 11.10.2005.
14. *Майсурян Н.А.* Биология сельскохозяйственных растений – теоретическая основа растениеводства // Сельскохозяйственная биология. Т. 1. Вып. 1. М. : Колос, 1966.
15. *Прянишников Д.Н.* Избранные сочинения // Агрохимия. Т. 1. М. : Гос. издательство сельскохозяйственной литературы, 1952.
16. *Семин А.Н., Евтушенко Н.С., Карпухин М.Ю., Кирсанов Ю.А., Зырянов С.Б.* Способ переработки ягод облепихи : патент на изобретение. № 2262864. 14.05.2003.
17. *Смирнова-Иконникова М.И.* Характеристика растительных ресурсов зерновых бобовых культур по количественному и качественному составу белка // Белки в промышленности и сельском хозяйстве. М. : Изд-во АН СССР, 1952.
18. *Смирнова-Иконникова М.И.* Химический состав зерновых бобовых культур // Зерновые и бобовые культуры. М. : Гос. издательство сельскохозяйственной литературы, 1960.

19. *Стефанович Г.С., Карпухин М.Ю.* Декоративные многолетние злаки – интродуценты в озеленении Уральского региона // *Аграрный вестник Урала*. 2013. № 7 (113). С. 9–11.

20. *Стефанович Г.С., Карпухин М.Ю.* Итоги селекции декоративных злаков в ботаническом саду Уральского федерального университета // *Аграрный вестник Урала*. 2014. № 6. С. 73–77.

21. *Чазов С.А., Кандаков Н.В., Сыромятников А.Д.* Влияние различных доз минеральных удобрений и норм высева на урожай и посевные качества семян гороха // *Значение химизации земледелия в интенсивных технологиях*. 1987. С. 34–35.

22. *Шакиров Ф.Х., Фисинин В.И., Пристер Б.С., Анненков Б.Н., Архипов Н.П., Быстрых В.В., Боев В.М., Шкуратова И.А., Дроздова Л.И., Тремасов М.Я., Топурия Г.М., Папуниди К.Х., Зарипова Л.П., Валеев С.Г., Юнусова Р.М., Лазарев Н.М., Цыгвинцев П.Н., Шилович Т.И., Гилязов М.Ю., Зайсанов Р.Р. [и др.]*. Адаптация агроэкоосферы к условиям техногенеза. Казань : Российская академия сельскохозяйственных наук; Академия наук Республики Татарстан, 2006. 2-е издание, доп.