

в проростках кукурузы. Агрохимия, № 5, 1976, с.106-III.
ИО. С.Ф.Измайлов, Р.К.Евускова, Е.С.Стольная, А.М.Сыпнов. Появление запасной функции стеблей проростков кукурузы по отношению к органическому азоту. Физиология растений, т.ХIII, вып. 5, 1976, с.1065-1068.

Л.М.ДАНЬИН

СОДЕРЖАНИЕ СВЯЗАННЫХ АМИНОКИСЛОТ У ПРО-
РОСТКОВ ОВСА В ГИДРОПОНИЧЕСКОЙ КАМЕРЕ
ПРИ РАЗНОЙ ИНТЕНСИВНОСТИ СВЕТА

Установлено, что интенсивность освещения играет большую роль не только при формировании фотосинтетического аппарата в проростке, но и оказывает воздействие на процессы азотного обмена - биосинтез, распад и взаимные превращения аминокислот, амидов, белков [1]. Чтобы повысить продуктивность животноводства необходимо сбалансировать рационы кормов по аминокислотному составу переваримого протеина [2]. Выявление оптимальных условий, при которых мы будем иметь в гидропоническом травяном корме наибольшее содержание витаминов, незаменимых аминокислот, поможет повышению продуктивности животноводства.

Семена овса Льгов-1026 после двухдневного предварительного проращивания ставили на выращивание в специальной гидропонической камере с искусственным климатом [3,4] при разной интенсивности освещения: 200-300 и 3000 лекс. В корнях и в зеленой биомассе через три и шесть суток выращивания определяли связанные аминокислоты. Для этого спиртовой экстракцией предварительно извлекали свободные аминокислоты. Затем материал высушивали при 50-55°C и использовали для гидролиза связанных аминокислот. Сухую навеску переносили в стеклянную ампулу и туда же добавляли 6н HCl. Гидролиз вели при 100-105°C в течение 24 часов.

После гидролиза содержимое ампулы количественно переносили в фарфоровую чашку и нейтрализовали выпариванием HCl при 50°C. Затем в чашку добавляли дистиллированную воду и снова выпаривали. Эту операцию повторяли несколько раз. После полного удаления соляной кислоты содержимое чашки собирали в определенном количестве 10% изопропилового спирта [5]. Связанные аминокислоты определяли методом тонкослойной хроматографии. Величину оптической плотности регистрировали на спектрофотометре СФ-4А.

В табл. I и 2 приводим полученные результаты, которые показывают, что качественный состав связанных аминокислот при раз-

Таблица I

Содержание связанных аминокислот в проростках овса Льгов-1026, выращенных
в гидропонической камере при интенсивности света в 200-300 люкс

Аминокислоты	Трехдневные растения				Шестидневные растения			
	Зеленая биомасса		Корни		Зеленая биомасса		Корни	
	в мг на 1 г сух. в-ва	в мкг на одно сух. растение	в мг на 1 г сух. в-ва	в мкг на одно сух. растение	в мг на 1 г сух. в-ва	в мкг на одно сух. растение	в мг на 1 г сух. в-ва	в мкг на одно сух. растение
Цистеин + цистин	14,78	82,8	9,00	30,6	8,13	63,4	12,15	38,9
Лизин	4,82	27,0	4,26	14,5	3,95	30,8	4,09	13,1
Аспарагин	16,89	94,6	37,00	125,8	10,50	81,9	20,06	64,2
Гистидин	25,35	142,0	15,47	52,6	27,19	212,1	12,15	38,9
Аргинин + глютамин	33,00	184,8	25,08	85,3	31,89	248,8	21,81	69,8
Аспарагиновая кислота	52,00	291,2	45,38	148,2	58,19	453,9	30,22	96,7
Серин + глицин	19,78	110,8	11,05	37,6	19,50	152,1	13,25	42,4
Глутаминовая кислота + треонин	72,78	407,1	55,79	189,7	70,85	552,7	69,59	222,7
α - аланин	15,39	86,2	19,58	66,6	22,75	177,5	16,68	53,4
Пролин	+	+	сл.	сл.	+	+	+	+
Тирозин	4,48	25,1	7,47	25,4	5,69	44,4	6,72	21,5
Валин	29,39	164,6	26,08	88,7	40,60	316,7	25,00	80,0
Фенилаланин	21,85	122,4	13,53	46,0	24,37	190,1	13,84	44,3
Лейцин	39,48	221,1	32,00	108,8	50,58	394,6	37,62	120,4
Всего:	349,99	1959,7	299,89	1019,8	374,19	2919,0	283,18	906,3

Содержание связанных аминокислот в проростках овса Льгов-1026, выращенных в гидропонической камере при интенсивности света в 3000 люкс

Аминокислоты	Трехдневные растения				Шестидневные растения			
	Зеленая биомасса		Корни		Зеленая биомасса		Корни	
	в мг на 1 г сух. в-ва	в мкг на одно сух. растение	в мг на 1 г сух. в-ва	в мкг на одно сух. растение	в мг на 1 г сух. в-ва	в мкг на одно сух. растение	в мг на 1 г сух. в-ва	в мкг на одно сух. растение
Цистин + цистеин	20,55	125,4	17,61	68,7	26,40	224,4	15,58	71,7
Лизин	4,82	29,4	1,95	7,6	2,95	25,1	2,58	11,9
Гистидин	39,74	242,4	30,97	120,8	41,27	350,8	42,69	196,4
Лейцин	48,00	292,8	33,25	129,7	46,29	393,5	38,39	176,6
Аспарагин	68,55	418,2	23,69	92,4	94,89	802,4	49,08	225,8
Аргинин + глутамин	48,49	295,8	32,87	128,2	37,77	321,1	31,10	143,1
Аспарагиновая кислота	49,37	301,2	25,89	101,4	48,43	411,4	33,39	153,6
Серин + глицин	18,00	109,8	12,69	49,5	14,07	119,6	11,58	53,3
Глутаминовая кислота + треонин	89,11	543,6	63,15	246,3	95,20	809,2	90,80	417,7
α - аланин	13,96	85,2	21,30	83,1	26,20	222,7	14,89	68,5
Пролин	+	+	+	+	+	+	сл.	сл.
Тирозин	6,00	36,6	7,15	27,9	10,25	87,2	6,15	28,3
Валин	47,51	289,8	26,97	105,2	34,17	290,5	28,19	129,7
Фенилаланин	27,44	167,4	14,07	54,9	27,49	233,7	13,58	62,5
Всего:	481,54	2937,6	311,56	1215,7	505,38	4291,6	378,00	1739,1

личной интенсивности света одинаков, количественный же их состав различен. Как мы знаем, основную часть связанных аминокислот составляют аминокислоты белка. Следовательно, чем интенсивнее протекает синтез белка в молодом растении, тем богаче аминокислотный состав нашего проростка.

При относительно высокой интенсивности освещения суммарное содержание связанных аминокислот выше, чем у проростков, выращенных при слабой интенсивности света. Это можно объяснить тем, что при относительно высокой интенсивности освещения усиливаются фотосинтетические процессы, вследствие чего увеличивается синтез белка в листьях [1,6,8]. Если 3-дневные растения могут удовлетворяться сравнительно низкой интенсивностью света, то на 6-ые сутки их потребность в освещенности резко возрастает, что соответственно отражается как на содержании отдельных аминокислот, так и на их суммарном содержании (табл. I и 2).

Основным источником азота при биосинтезе белков в листьях проростков являются амиды и аминокислоты, синтезированные в корнях [9]. Их образованию также способствует высокая интенсивность света, так как при этом возрастает скорость поглощения азота, который идет на синтез азотосодержащих соединений.

Скорость включения азота в белковые соединения в листе выше, чем в корне [1]. Этим частично объясняется тот факт, что суммарное содержание связанных аминокислот в корнях в несколько раз ниже, чем в листьях.

При относительно высокой интенсивности освещения содержание амидов (аспарагина и глутамина) и аргинина как в корнях, так и в листьях возрастает к шестому дню выращивания. У проростков, выращенных при низкой интенсивности света, их содержание снижается. Зеленая биомасса проростков овса, выращенных при высокой интенсивности света, отличается высоким содержанием аспарагина. У трехсуточных корней этих растений мы отмечаем некоторое понижение таких аминокислот, как лизин, аспарагиновая кислота, аспарагин и небольшое увеличение содержания серина и глицина.

В листьях шестисуточных проростков, выращенных при высокой интенсивности освещения, мы отмечаем несколько пониженное содержание лизина, серина и глицина. В корнях этих проростков содержание лизина также несколько пониженное, а суммарное содержание серина и глицина, при расчете на 1 сухое растение, превосходит содержание этих аминокислот в проростках, выращенных при низкой интенсивности света.

Содержание незаменимых аминокислот лейцина и фенилаланина

выше у проростков, выращенных при более высокой интенсивности освещения. Содержание валлина в этих проростках также более высокое, несколько пониженное оно в листьях пестисучочных проростков.

Содержание треонина мы проводим в сумме с глутаминовой кислотой, суммарное содержание которых возрастает с усилением интенсивности освещения. Содержание полузаменимых аминокислот аргинина и гистидина подчинено той же закономерности.

Изложенный выше материал показывает, что более высокая интенсивность освещения активизирует синтез связанных аминокислот, а следовательно, и синтез белков у проростков, что значительно повышает питательную ценность свежего травяного корма.

Լ.Մ. ԴԱՆԴԻԱՆ

ԿՍՊՈՒՄԻ ԱՄԻՆՈԹՈՒԼԵՆԻ ԴՐՈՒՆԱԿՈՒԹՅՈՒՆԸ ՀԻՆՏԻՎԻՏԻՎԱԿԱՆ ԽԵՒԿԻ
ԼՈՒԹՄԻ ՏԱՐԻԵՐ ԻԵՏԵՆՍԻՎՈՒԹՅԱՄ ԱՋՄԻ ՎԱՐՍԱԿԻ ԾԻԼԵՐՈՒՄ

Ամփոփում

Որոշվել է կապված ամինոթթուների պարունակությունը հիդրոպոնիկական խցիկներում 3 և 6 օր աճած վարսակի ճիւղերում: Լույսի տարբեր ինտենսիվությունը որոշ չափով ազդում է կապված ամինոթթուների քանակական կազմի վրա, բայց չի ազդում նրանց որակական կազմի վրա: Լույսի համաժամարար բարձր ինտենսիվությունը պայմանավորում է վարսակի ճիւղերում կապված ամինոթթուների ավելի մեծ պարունակություն, որը ավելացնում է թարմ կանաչ կերի սննդաբար արժեքը:

L.M. DANGHYAN

CONTENTS OF COMBINED AMINOACIDS IN THE SHOOTS OF OAT PLANTS
GROWN IN HYDROPONIC CHAMBERS UNDER VARIOUS INTENSIVITIES OF LIGHT

Summary

The various intensivities of light show to be affecting to some extent the quantitative composition of combined aminoacids, but the qualitative composition is undisturbed. The comparatively higher intensivities of light increase the contents of combined aminoacids in the shoots which have a great nutritive value as a green fresh fodder.

1. Г.Дудель, А.А.Пешкова, Р.Т.Поликарпочкина. Влияние интенсивности света на активность ферментов ассимиляции азота в проростках кукурузы. Агрохимия, № 5, 1976, с.106-111.
2. Химические элементы и аминокислоты в жизни растений, животных и человека. Киев, 1974.
3. Г.С.Давтян, А.К.Минасян. Автоматическая фабрика непрерывного производства зеленого витаминного корма, "Сообщения ИАПГ АН АрмССР", № 7, 1967, с.62-68.
4. Г.С.Давтян, М.А.Бабахянян. Непрерывное гидропоническое производство свежего травяного корма и эффективность его применения. Изд. АН АрмССР, Ереван, 1977.
5. Б.П.Плешков. Практикум по биохимии сельскохозяйственных растений. М., 1968.
6. Б.П.Плешков. Биохимия сельскохозяйственных растений. М., 1965.
7. С.Ф.Измайлов, Р.К.Брускова, Е.С.Стольная, А.М.Смирнов. Проявление запасающей функции стеблей проростков кукурузы по отношению к органическому азоту. Физиология растений, т.ХХIII, вып.5, 1976, с.1065-1068.
8. О.П.Осипова. Действие света на белок-синтезирующую систему зеленых растений. В кн.: "Растительные белки и их биосинтез". М., 1975, с.320-327.
9. С.Ф.Измайлов, Л.А.Арман, А.М.Смирнов. Транспорт амидов дикарбоновых аминокислот из корня в лист и обновление белков в различных органах проростков кукурузы. Физиология растений, т.ХХII, вып.5, 1975, с.966-970.

Л.М.ДАНТЯН

ИЗМЕНЕНИЕ СОДЕРЖАНИЯ АМИНОКИСЛОТ И УГЛЕВОДОВ ЗЕРНА КУКУРУЗЫ В ПРОЦЕССЕ ПРОРАСТАНИЯ ПРИ РАЗЛИЧНОЙ ИНТЕНСИВНОСТИ СВЕТА

В семенах при прорастании активируются процессы распада, когда расщепляются запасные белки и углеводы эндосперма и образуются аминокислоты и другие простые азотистые соединения [1]. Резко повышается содержание сахаров [2]. Количество воднорастворимых веществ, образовавшихся в процессе прорастания зерновки, через несколько суток уменьшается в результате усиленного использования их проростком. Мы исследовали как изменяется соотношение