

Рослинництво, кормовиробництво

УДК 633.63:631.531.12
© 2010

*В.А. Доронін,
доктор сільсько-
господарських наук*

Ю.А. Кравченко

*Інститут
цукрових буряків УААН*

ПИТОМА МАСА ЯК ВАЖЛИВИЙ ФІЗИЧНИЙ ПОКАЗНИК ЯКОСТІ НАСІННЯ ЦУКРОВИХ БУРЯКІВ

Установлено залежність між фізичними властивостями насіння (масою 1000 плодів, величиною насіння, його натурою) та питою масою. Чим крупніше насіння, тим менша його питома маса. Фізичні властивості насіння істотно змінюються після шліфування.

Питома маса насіння — показник, за яким прогнозують можливість очищення насіння від різних домішок і сортують для підвищення енергії його проростання і схожості. Це важливий показник для практичної оцінки посівного матеріалу та його передпосівної обробки. Сорткування насіння цукрових буряків за питою масою з використанням найсучасніших гравітаційних пневматичних сортувальних столів дає можливість одержувати насіння з максимально можливою схожістю, відділяючи при цьому не лише пусте насіння, а й легке виповнене, ненадійне, зі зниженою енергією проростання і продуктивними властивостями [1].

Раніше проведеними дослідженнями встановлено, що питома маса залежить деякою мірою від хімічного складу насіння, структури органічної речовини та інших особливостей, які дають уяву про його врожайні властивості. Крім того, насіння має різну анатомічну будову: у його тканинах є пори, капіляри, які істотно зменшують питому масу [5]. На величину питомої маси насіння впливають його фізичні якості — щільність структури, зумовлена кількістю пор і порожнечами, в яких міститься повітря [2, 5]. Установлено зв'язок між питою масою насіння і його масою 1000 штук. Крупніше насіння характеризується вищою питою масою [3, 4]. Дослідження факторів, які зумовлюють питому масу, проводили переважно з насінням зернових культур. Насіння цукрових буряків значно відрізняється від насіння інших культур.

Мета досліджень — дослідити вплив фізичних властивостей насіння цукрових буряків на його питому масу.

Методика досліджень. Досліди проводили в Інституті цукрових буряків УААН у 2006—2008 рр. Програмою досліджень передбачено вивчення чинників, які впливають на питому

масу насіння цукрових буряків. Дослідження проводили з нешліфованим і шліфованим насінням диплоїдного гібрида Весто, видаляючи 15,4% маси оплодня, та технологічними фракціями насіння діаметром 3,5—3,75 і 3,75—4,25 мм вітчизняних однонасінних ЧС гібридів. Насіння з різною питою масою відбирали на пневмостолі в 5-ти позиціях при його сортуванні за питою масою за схемою: найвища питома маса насіння в позиції 1, найменша — 5. Позиції 1–3 — готова продукція, позиція 4 — проміжна фракція, яку направляють на повторне сорткування, позиція 5 — відходи, які містять найлегше насіння. Відбір середніх проб для аналізу насіння проводили згідно зі стандартом ДСТУ 4328–2004, питому масу насіння визначали об'ємно-ваговим методом [3], виповненість — згідно зі стандартом ДСТУ 2292–93.

Результати досліджень. Дослідженнями встановлено тісну зворотну залежність між величиною насіння та його питою масою. Коefіцієнт кореляції — 1. Чим крупніше насіння, тим менша його питома маса (рис. 1).

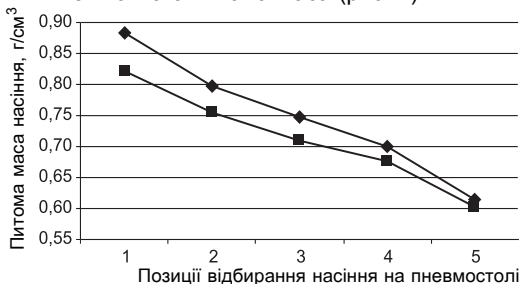


Рис. 1. Залежність між величиною насіння та його питою масою: фракції насіння діаметром: —◆— — 3,5–3,75 мм; —■— — 3,75–4,25 мм

1. Виповненість насіння та маса оплодня і власне насінини залежно від його питомої маси (середнє за 2006–2008 рр.)

Питома маса насіння, г/см ³	Виповненість, %				% маси	
	100	50—99	<50	пусте	оплодня	насінини
3,75–4,25 мм						
0,823	90,1	6,5	1,7	1,8	65,7	34,3
0,747	82,9	11,0	4,3	1,8	66,0	34,0
0,720	77,2	13,1	5,5	4,2	68,9	31,1
0,686	75,8	10,3	6,6	7,4	70,6	29,4
0,612	67,5	9,8	8,8	13,9	73,5	26,5
t — коефіцієнт кореляції	0,99	–0,43	–1,00	–0,92	–0,94	0,95
t _r — коефіцієнт достовірності	12,22	0,83	1,22	4,18	4,70	5,30
3,50–3,75 мм						
0,836	85,4	10,2	2,3	2,1	67,3	32,7
0,776	83,8	10,1	3,0	3,2	66,9	33,1
0,751	78,2	12,6	5,4	3,8	69,9	30,1
0,690	73,8	13,3	7,1	5,9	71,3	28,7
0,632	69,6	13,6	7,8	9,0	73,5	26,5
t — коефіцієнт кореляції	0,98	–0,89	–0,96	–0,97	–0,89	0,94
t _r — коефіцієнт достовірності	8,17	3,42	6,00	6,93	3,42	4,70

Усе насіння, відібране на пневмостолі фракції діаметром 3,5–3,75 мм, мало вищу питому масу, ніж крупніше насіння діаметром 3,75–4,25 мм. Крупне насіння має більший за величиною оплодень, який з внутрішнього боку, розміщеного ближче до насінини, твердий, зовнішнього — пористий, менш твердий.

Наявність пор і капілярів істотно зменшують питому масу крупного насіння. Маса оплодня порівняно з масою власне насінини в плодів з нижчою питомою масою більша, ніж плодів з меншою питомою масою (табл. 1). Так, насіння крупної технологічної фракції діаметром 3,75–4,25 мм, відібране в 1-й позиції з найвищою питомою масою 0,823 г/см³, мало масу оплодня 65,7%, масу власне насінини — 34,3%. Водночас маса оплодня насіння, відібраного в 5-й позиції цієї самої технологічної фракції, становила 73,5%, власне насінини — 26,5%, і питома маса його була нижчою на 0,21 г/см³. Аналогічна залежність спостерігається і в інших варіантах. Між питомою масою плодів обох фракцій і масою оплодня встановлено тісний зворотний зв'язок. Коефіцієнт кореляції становив –0,94 та –0,89.

Питома маса плодів цукрових буряків визначається не лише масою оплодня, а й масою власне насінини та їх виповненістю. Між питомою масою насіння і масою власне насінини існує тісна пряма кореляційна залежність. Достовірність цих зв'язків є високою. Фактичне значення коефіцієнта достовірності значно вище теоретичного, яке становить $t_r=3,18$. Плоди обох технологічних фракцій, виповненість яких була найвищою, мали найвищу питому масу. Збільшення кількості пустих плодів з 1,8 до 13,9%

призвело до зниження питомої маси. Аналогічні результати одержано при аналізі насіння технологічної фракції діаметром 3,5–3,75 мм.

Установлено пряму тісну кореляційну залежність між питомою масою насіння та їх масою 1000 штук. Коефіцієнт кореляції становить 0,64. Чим вища маса 1000 плодів, тим вища їхня питома маса (рис. 2). Установлена кореляційна залежність характерна для насіння обох технологічних фракцій. Найвищу питому масу — 0,82 г/см³ мало насіння технологічної фракції 3,75–4,25 мм з масою 1000 плодів 14 г, найнижчу — 0,60 г/см³ з масою 1000 плодів 9,7 г. Аналогічна залежність була і в насіння технологічної фракції 3,5–3,75 мм.

Видалення зовнішньої — пористої, менш твердої частини оплодня, шліфуванням сприяє збільшенню маси 1000 плодів, зменшенню

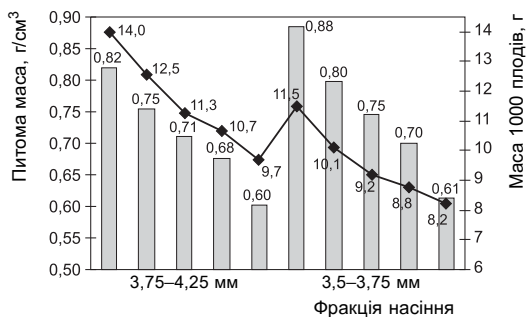


Рис. 2. Залежність маси 1000 плодів від їхньої питомої маси: □ — питома маса; —◆— маса 1000 плодів

2. Виповненість насіння та маса оплодня і власне насінини залежно від його питомої маси (гібрид Весто)

Питома маса насіння, г/см ³	Маса 1000 штук, г	Виповненість, %				% маси	
		100	50—99	<50	пусте	оплодня	насінини
Шліфоване							
0,957	14,0	85,4	13,4	0,9	0,3	63,1	36,9
0,846	12,8	81,1	16,8	1,7	0,4	65,7	34,3
0,803	11,3	77,9	18,1	2,8	1,2	70,0	30,0
0,778	11,0	73,5	22,8	2,5	1,3	75,3	24,7
0,741	10,9	66,3	18,7	3,1	11,9	78,0	22,0
t — коефіцієнт кореляції	0,97	0,92	−0,81	−0,96	−0,63	−0,92	0,92
t _r — коефіцієнт достовірності	6,93	4,18	2,38	6,00	1,40	4,18	4,18
Нешліфоване							
0,949	12,4	82,9	15,9	1,0	0,2	65,2	34,8
0,829	10,7	83,6	15,1	1,0	0,3	68,5	31,5
0,745	10,5	78,3	15,0	3,3	3,4	70,5	29,5
0,745	10,2	76,8	12,5	5,6	5,1	72,5	27,5
0,539	9,6	69,5	14,6	4,5	11,5	74,1	25,9
t — коефіцієнт кореляції	0,92	0,94	0,40	−0,72	−0,95	−0,94	0,94
t _r — коефіцієнт достовірності	4,18	4,70	0,75	1,80	5,28	4,70	4,70

маси оплодня щодо маси власне насінини і підвищенню питомої маси насіння (табл. 2). Так, нешліфоване насіння, відібране на пневмостолі в 1-й позиції з найвищою питомою масою 0,949 г/см³, мало масу 1000 плодів 12,4 г, масу оплодня — 65,2%, масу власне насінини — 34,8%; після шліфування маса 1000 плодів підвищилася до 14 г, маса оплодня зменшилася до 63,1%, а маса власне насінини підвищилася до 36,9%, відповідно питома маса зросла до 0,957 г/см³. Аналогічні результати одержано при аналізі насіння, відібраного до і після шліфування в інших позиціях. Між питомою масою шліфованого і нешліфованого насіння та масою оплодня встановлено тісний зв'язок.

Коефіцієнт кореляції становив -0,92 та -0,94.

Шліфоване і нешліфоване насіння з найвищою питомою масою мало найвищу виповненість. Так, найвища питома маса — 0,957 г/см³ була в шліфованого насіння, виповненість плодів якого становила 85,4%. Збільшення кількості пустих плодів з 0,3 до 11,9% призвело до зниження питомої маси з 0,957 до 0,741 г/см³. Аналогічні результати одержано при аналізі нешліфованого насіння. При збільшенні питомої маси шліфованого насіння підвищується і його натура з 291,6 до 399,9 г/л. Питома маса насіння має тісний кореляційний зв'язок з його натурою. Коефіцієнт кореляції становить 0,98.

Висновки

Встановлено тісну зворотну кореляційну залежність між величиною насіння та його питомою масою. Між масою 1000 плодів, натурою насіння та їхньою питомою масою існує пряма тісна кореляційна залежність. Коефіцієнт кореляції становить 0,98.

Видалення зовнішньої — пористої, менш твердої частини оплодня, шліфуванням сприяє підвищенню маси 1000 плодів, зменшенню маси оплодня щодо маси власне насінини і підвищенню питомої маси насіння та його натурою.

Бібліографія

- Доронін В.А. Эффективность сортування насіння за питомою вагою//Цукрові буряки. — 2001. — № 2. — С. 17—18.
- Казинцев А.И. О некоторых показателях физических признаков зерна/А.И. Казинцев. — Орджоникидзе, 1956. — С. 61—65.
- Майсурия Н.А. Биологические основы сортирования по удельному весу/Н.А. Майсурия.

— М.: Сельхозгиз, 1947. — 133 с.

- Пыльнев В.М., Филатова Л. Разнокачественность семян яровой пшеницы в зависимости от положения в колосе//Сб. работ студентов ТСХА, 1958. — Вып. 8. — С. 132—137.

5. Строна И.Г. Общее семеноведение полевых культур/И.Г. Строна. — М.: Колос, 1966. — С. 129—136.