



УДК 631.527.635:652.23

## КОМПЛЕКСНА ОЦІНКА ВИХІДНОГО МАТЕРІАЛУ РАННЬОСТИГЛИХ СОРТІВ ГОРОХУ ОВОЧЕВОГО МЕТОДОМ БАГАТОМІРНОЇ СТАТИСТИКИ

**В.М. Стригун**, кандидат сільськогосподарських наук

Відокремлений підрозділ НУБіП України "Ніжинський агротехнічний інститут"

**Представлено результати багатомірного статистичного аналізу кількісних ознак вихідного матеріалу ранньостиглих сортів гороху овочевого.**

**Вступ.** Зелений горошок є цінним продуктом харчування для людини. За поживними якостями він суттєво переважає більшість овочевих культур, оскільки відрізняється високою калорійністю, значним вмістом білка та біологічно активних речовин, таких як тіамін, рибофлавін, піридоксин, фолієва кислота, інозит, холін тощо і є джерелом їх поповнення в організмі. Крім того, він здатний блокувати надходження деяких радіоактивних речовин.

Рівень споживання зеленого горошку на людину в Україні (за даними Інституту дієтології) має бути від 3,5 до 5–8 кг у рік. Однак ця потреба задовольняється менш ніж на 50%. Значне скорочення виробництва відбулося через низькі врожаї та значні втрати при збиранні. Причиною є порушення технології вирощування (відсутність сівозміни, незадовільна якість посівного матеріалу, засміченість посівів, нестача добрив та засобів захисту проти хвороб і шкідників) та відсутність підібраного для кожної із зон вирощування набору сортів гороху ово-

чевого. Промислове виробництво консервів із зеленого горошку має базуватися на створенні конвеєру із сортів гороху овочевого різних груп стиглості, здатних забезпечити високі збори якісного продукту.

Основним способом такого регулювання надходжень на переробні підприємства є сімба в оптимальні строки різних за часом настання технічної стиглості сортів — від скоро- до пізньостиглих [1, 2, 4].

Особливістю зеленого горошку є швидке погіршення його якості при достиганні та після збирання врожаю. В польових умовах перестигання відбувається протягом 3–4 діб, у бобах належна якість може триматись не більше 1 доби, а після обмолоту — 2–3 год [1, 4], у зв'язку з чим зелений горошок швидко консервують, заморожують і сушать. Побічну продукцію (стебла, листки, стулки бобів, недостиглі лопатки, дрібне зерно), багату на білки, вуглеводи, вітаміни та мінеральні речовини, використовують на силос і для виготовлення брикетів кормового борошна.



Переважає більшість сортів, занесених до Державного реєстру сортів рослин України належить до середньоранньої та середньостиглої груп стиглості [6]. Особливо дефіцитними є високоврожайні, високоякісні, стійкі проти хвороб та шкідників ранньостиглі сорти. Значний їх недолік — коротке (карликове) стебло і, як наслідок, низька врожайність. Зібрана та вивчена нами світова колекція сортозразків гороху овочевого (понад 400) дала можливість виділити цінний вихідний матеріал як за комплексом господарсько-біологічних ознак, так і за окремими із них [2].

Отже, метою досліджень був пошук та виділення найбільш перспективного вихідного матеріалу для створення нових сортів гороху овочевого, вивчення та аналіз мінливості його ознак, групування сортів за основними цінними господарсько-біологічними ознаками, враховуючи їх скоростиглість.

**Методика досліджень.** Досліди проводили на Сквирській селекційно-дослідній станції овочівництва ІОБ УААН (нині Сквирський НДЦ Інституту агроєкології НААН) в 1985–1986 роках. Роботу виконували в межах НТП № 018601.35.551 "Створити та впровадити високоврожайні сорти та гібриди овочевих культур відкритого ґрунту з високими смаковими і технологічними властивостями, придатні для індустріальних технологій вирощування, збирання і зберігання, стійкі проти хвороб і шкідників". Досліди закладали в селекційній сівозміні, відповідно до [5]. Ділянки селекційного розсадника — однорядкові, довжиною 2,0 м, повторність одноразова. Ширина міжрядь для зручності механізованого обробітку складала 0,45 м. На один погонний метр рядка висівали 30 шт. насінин. Стандартом слугували сорти гороху ранньостиглого Ран-

ній грибовський 11 та середньостиглого Превосходний 240.

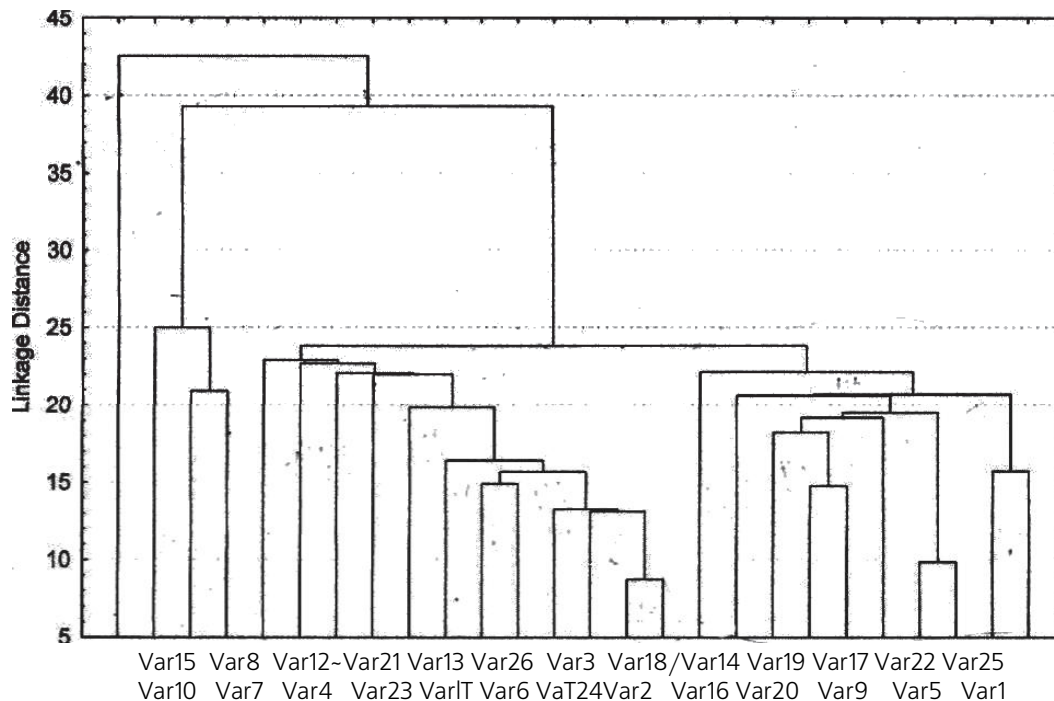
У період вегетації, проводили фенологічні спостереження та біометричні виміри, користуючись загальноприйнятими методиками [2, 9]. Досліджували 13 ознак: тривалість періодів від повних сходів до цвітіння, діб (1); тривалість періодів від повних сходів до технічної стиглості (2); довжину стебла, см (3); довжину стебла до першого бобу (4); довжину міжвузля біля першого на стеблі бобу (5); кількість вузлів на рослині, шт. (6); кількість вегетативних вузлів до першого бобу (7); кількість бобів на рослині (8); кількість насінин у бобі (9); кількість насінин з однієї рослини (10); масу насіння з однієї рослини, г (11); масу 1000 насінин, г (12), довжину бобу, см (13).

Наведений матеріал відображає підсумки роботи з вивчення 26 ранньостиглих сортів колекції. Отримані дані обробляли, використовуючи багатовимірну статистику кластерного аналізу за допомогою програми Statistica 6.0 [3]. Сорт-еталон у межах окремого кластеру виділяли за методикою [8].

**Результати досліджень та їх обговорення.** За результатами аналізу 1985 р. сортозразки розподілились за трьома кластерами (рис. 1). До першого кластеру увійшли 4 зразки: Део XI (Var 15), Стоп (Var 10), Конфрікс (Var 8), Цельсіор 56080 (Var 7).

До другого — 12 зразків: Ексцеленц (Var 12), Прінбет (Var 4), Будай Цсемеге (Var 21), Ранній консервний 20/21 (Var 23), Прімьор 2 (Var 13), Дарт (Var 11), Ранній грибовський 11 (Var 26), Корнель (Var 6), Альфа (Var 3), Южний 47 (Var 24), Евіта (Var 18), Жанко Єарлі (Var 2).

До третього — 10 зразків: Клема вередуна (Var 14), Массете (Var 16), Лселанд вандес (Var 19), Фріменто (Var 20), Ельвіра (Var 17), Кадет (Var 9), Асконід (Var 22),



**Рис.1. Кластери скоростиглих сортів гороху овочевого в 1985 році, де:** Var 1 - №50, Var 2 - Жанко Єарлі, Var 3 - Альфа, Var 4 - Принбет, Var 5 - Іммер трагенд, Var 6 - Будай Цсемеге, Var 7 - Цельсіор 56080, Var 8 - Конфрікс, Var 9 - Кадет, Var 10 - Стоп, Var 11 - Дарт, Var 12 - Ексцеленц, Var 13 - Примьор 2, Var 14 - Клема вередуна, Var 15 - Део XI, Var 16 - Массете, Var 17 - Ельвіра, Var 18 - Евита, Var 19 - Лселанд вандес, Var 20 - Фріменто, Var 21 - Корнель, Var 22 - Асконід, Var 23 - Ранній консервний 20/21, Var 24 - Южний 47, Var 25 - Авола, Var 26 - Ранній грібовській 11.

Іммер трагенд (Var 5), Авола (Var 25), №50 (Var 1).

За рівнем мінливості (від меншого) основних ознак сорти першого кластеру розмістились наступним чином: Цельсіор 56080 (Var 7), Конфрікс (Var 8), Стоп (Var 10) та Део XI (Var 15). Найбільш типовим для даної групи виявився сорт Конфрікс (Var 8).

Сорти цієї групи займали проміжне значення у прояві ознак між двома іншими кластерами за періодами до цвітіння —  $28 \pm 0,9$  та до технічної стиглості —  $50 \pm 1,3$  діб, мали майже однакову з сортами третього кластеру кількість вузлів на рослині —  $20,0 \pm 2,0$  шт. і найменшу масу

1000 насінин —  $169,0 \pm 31,2$  г. Усі інші ознаки мали найвищі значення. Так, стебло цих сортів було найдовшим і найбільш придатним для механізованого збирання (довжина —  $82,1 \pm 5,2$ , довжина до першого бобу —  $28,7 \pm 1,9$  см); відзначались найдовшими міжвузлями ( $6,6 \pm 0,5$  см), бобами ( $8,2 \pm 0,6$  см) і найбільшою кількістю вегетативних вузлів ( $10,5 \pm 0,5$  шт.), насінин в бобі ( $7,5 \pm 0,5$  шт.) та бобів з рослини ( $55,3 \pm 6,7$  шт.).

До другого кластеру увійшли найбільш скоростиглі сортозразки: Ексцеленц (Var 12), Принбет (Var 4), Будай Цсемеге (Var 21), Ранній консервний 20/21 (Var 23), Примьор 2 (Var 13), Дарт (Var 11), Ранній



грибовський 11 (Var 26), Корнель (Var 6), Альфа (Var 3), Южний 47 (Var 24), Евіта (Var 18), Жанко Єарлі (Var 3). Тривалість періоду до цвітіння в них склала  $26,9 \pm 1,3$  діб, до технічної стиглості —  $48,4 \pm 1,7$  діб. Виявились найкоротшими довжини: стебла —  $57,2 \pm 3,8$  см; до першого бобу —  $26,0 \pm 1,6$  см; міжвузля —  $6,1 \pm 0,3$  см. Відповідно найменшими були кількості: вузлів у рослини —  $17,6 \pm 0,6$  шт.; вузлів до першого бобу —  $8,7 \pm 0,5$  шт.; бобів з рослини —  $7,2 \pm 0,4$  шт.; насінин у бобі —  $6,7 \pm 0,2$  шт.; насінин з рослини —  $33,8 \pm 2,2$  шт. та маса насіння з рослини —  $7,6 \pm 0,5$  г. Маса 1000 насінин виявилась найбільшою і склала  $227,0 \pm 2,7$  г. Довжина бобу ( $7,4 \pm 0,3$  см), як і кількість насінин в бобі, була на рівні показників сортів із третього кластеру відповідно. Типовим представником цього кластеру є сорт Корнель.

Третій кластер об'єднав сорти, які за рівнем прояву більшості ознак займали проміжне значення між двома попередніми. Тривалість періоду від повних сходів до цвітіння ( $29 \pm 0,9$ ) та до технічної стиглості ( $53 \pm 1,7$  діб) у них був найдовшим. Довжина стебла мала проміжне значення ( $71,5 \pm 3,6$  см), за найдовшого стебла до першого бобу ( $29,7 \pm 2,3$  см) та найвищій масі насіння з рослини ( $9,7 \pm 0,8$  г). Проміжне значення займали такі ознаки: довжина міжвузля ( $6,3 \pm 0,3$  см), кількість вегетативних вузлів ( $9,5 \pm 0,5$  шт.), кількість бобів на рослині ( $12,3 \pm 1,7$  шт.), кількість насінин в бобі ( $6,9 \pm 0,2$  шт.), кількість насінин з рослини ( $49,9 \pm 3,4$  шт.), маса 1000 насінин ( $194,0 \pm 3,8$  г), довжина бобу ( $7,4 \pm 0,3$  см). Сортами-еталонами у цьому кластері були Асконід та Фріменто.

Результати досліджень 1986 р. були близькими до попереднього 1985 р., проте не тотожними. Кластерний аналіз розділив досліджувані ранньостиглі сорти також на 3 кластерні групи (рис. 2). До першого кластеру увійшли 4 сорти: Будаї

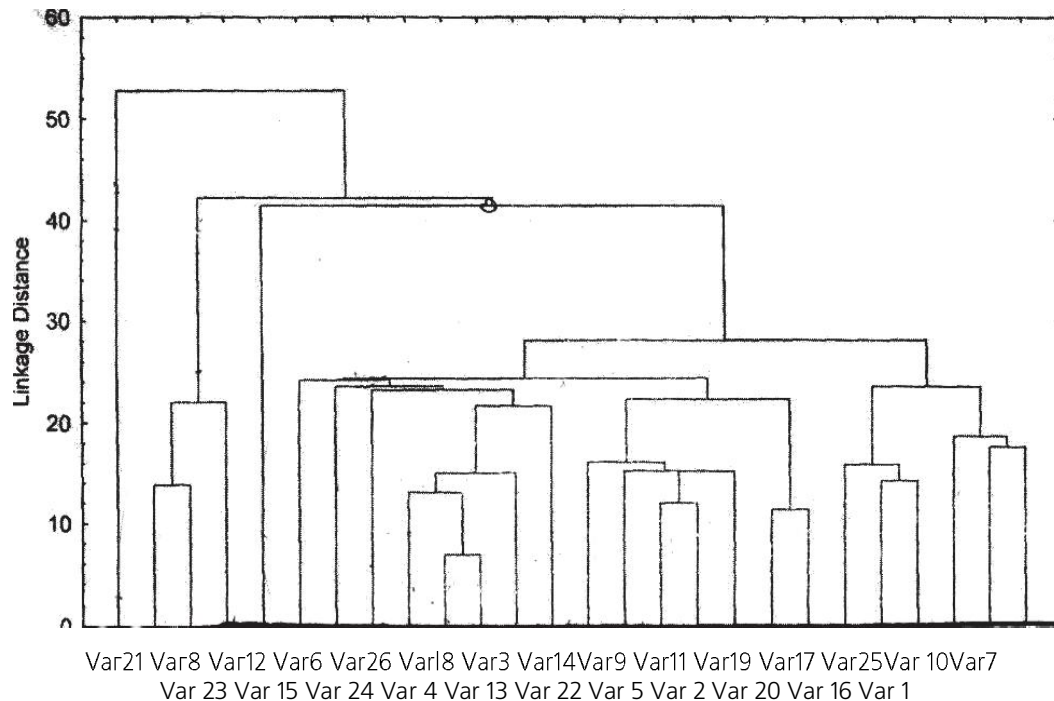
Цсемеґе (Var 21), Стоп (Var 10), Конфрікс (Var 8), Цельсіор 56080 (Var 7). Порівняно з попереднім роком у кластері відбулись зміни. В його складі залишились сорти Стоп, Конфрікс та Цельсіор 56080, а замість найбільш мінливого сорту ДеоХІ з'явився Будаї Цсемеґе.

Другий кластер сформували наступні 15 сортотразків: Ексцеленц (Var 12), Ранній консервний 20/21 (Var 23), Корнель (Var 6), Део ХІ (Var 15), Ранній грибовський 11 (Var 26), Южний 47 (Var 24), Евіта (Var 18), Принбет (Var 4), Примьор 2 (Var 13), Клема вередуна (Var 14), Асконід (Var 22), Кадет (Var 9), Іммер трагенд (Var 5), Дарт (Var 11), Жанко Єарлі (Var 2).

До третього кластеру увійшли всі інші сорти: Лселанд вандес (Var 19), Фріменто (Var 20), Ельвіра (Var 17), Массете (Var 16), Авола (Var 25), №50 (Var 1). Порівняно з попереднім роком, цей кластер чисельно зменшився — з 10 до 6 сортів. Сорти Іммер трагенд (Var 5), Кадет (Var 9), Клема вередуна (Var 14), Асконід (Var 22) розмістилися в другому кластері.

Мінливість ознак у сортів першого кластеру складала: кількість діб до цвітіння —  $30,0 \pm 1,5$ , кількість діб до технічної стиглості —  $48,0 \pm 3,5$ , довжина стебла (см) —  $52,9 \pm 3,1$ , довжина стебла до першого бобу —  $21,2 \pm 1,9$ , довжина міжвузля —  $5,2 \pm 0,2$ , кількість вузлів на рослині (шт.) —  $18,0 \pm 0,8$ , кількість вузлів до першого бобу —  $9,8 \pm 0,3$ , кількість бобів на рослині —  $7,8 \pm 1,5$ , кількість насінин у бобі —  $6,3 \pm 0,9$ , кількість насінин з 1 рослини —  $48,5 \pm 16,3$ , маса насіння (г) з 1 рослини —  $6,1 \pm 1,3$ , маса 1000 насінин —  $149,0 \pm 23,9$ , довжина бобу —  $7,3 \pm 0,9$  см.

У другому кластері мінливість ознак була такою: кількість діб до цвітіння —  $29,8 \pm 0,3$ , кількість діб до технічної стиглості —  $52,8 \pm 1,4$ , довжина стебла (см) —  $62,5 \pm 3,6$ , довжина стебла до першого бобу —  $26,8 \pm 1,3$ , довжина міжвузля —  $6,2 \pm 0,1$ , кількість вузлів (шт.) на рослині —  $18,5 \pm 0,7$ , кількість вузлів до першого бобу —  $9,2 \pm 0,4$ ,



**Рис.2. Кластери скоростиглих сортів гороху овочевого в 1986 році, де:** Var 1 - №50, Var 2 - Жанко Єарлі, Var 3 - Альфа, Var 4 - Принбет, Var 5 - Іммер трагенд, Var 6 - Корнель, Var 7 - Цельсіор 56080, Var 8 - Конфрікс, Var 9 - Кадет, Var 10 - Стоп, Var 11 - Дарт, Var 12 - Ексцеленц, Var 13 - Примьор 2, Var 14 - Клема вередуна, Var 15 - Део XI, Var 16 - Массете, Var 17 - Ельвіра, Var 18 - Евіта, Var 19 - Лселанд вандес, Var 20 - Фріменто, Var 21 - Будаї Цсемеґе, Var 22 - Асконід, Var 23 - Ранній консервний 20/21, Var 24 - Южний 47, Var 25 - Авола, Var 26 - Ранній грибовський 11.

кількість бобів на рослині —  $8,0 \pm 0,5$ , кількість насінин у бобі —  $6,1 \pm 0,3$ , кількість насінин з 1 рослини —  $39,7 \pm 1,9$ , маса насіння (г) з 1 рослини —  $9,2 \pm 0,5$ , маса 1000 насінин —  $227,8 \pm 4,7$ , довжина бобу —  $7,5 \pm 0,2$  см.

Сорти колекції, що увійшли до третього кластеру за мінливістю ознак мали наступні значення: кількість діб до цвітіння —  $29,8 \pm 1,6$ , кількість діб до технічної стиглості —  $50,0 \pm 1,5$ , довжина стебла (см) —  $53,9 \pm 7,0$ , довжина стебла до першого бобу —  $27,0 \pm 2,2$ , довжина міжвузля —  $6,0 \pm 0,2$ , кількість вузлів (шт.) на рослині —  $18,3 \pm 1,3$ , кількість вузлів до першого бобу —  $8,2 \pm 1,1$ , кількість бобів на рослині —  $7,2 \pm 1,2$ , кількість насінин в бобі —  $6,5 \pm 0,6$ , кількість насінин з 1 рослини —  $38,5 \pm 6,2$ ,

маса насіння (г) з 1 рослини —  $6,8 \pm 1,1$ , маса 1000 насінин —  $179,3 \pm 2,0$ , довжина бобу —  $7,3 \pm 0,5$  см.

#### Висновки

Вивчення 26 сортів гороху овочевого у багатомірному просторі за 13 ознаками дало змогу класифікувати їх за трьома кластерами. До першого кластера увійшли 4 сорти: Део XI, Стоп, Конфрікс, Цельсіор 56080.

До другого — 12: Ексцеленц, Принбет, Будаї Цсемеґе, Ранній консервний 20/21, Примьор 2, Дарт, Ранній грибовський 11, Корнель, Альфа, Южний 47, Евіта, Жанко Єарлі.

До третього — 10: Клема вередуна, Массете, Лселанд вандес, Фріменто, Ель-



віра, Кадет, Асконід, Іммер трагенд, Авола, №50.

Використання кластерного аналізу у вивченні вихідного матеріалу гороху овочевого оптимізує селекційний процес. За результатами його використання по комплексу ознак, рівнем їх прояву та мінливості було виділено вихідний матеріал — сорти Альфа, Асконід, Корнель, Ранній грибовський 11, Стоп, Фріменто та Южний 47. На їх основі у наступні роки нами створено нові, ультраскоростиглі та ранньостиглі сорти Гермес, Біо-

лена, Селена, Салют ДТР та Стригунок, які занесено до Державного реєстру сортів рослин України.

Інші сорти колекції використовуються як донори окремих ознак у селекційній роботі.

Сорти, які щорічно переходять з одного кластера до іншого, виявились більш мінливими, а, отже, менш адаптованими до змін умов середовища. Однак серед них також можна дібрати перспективний матеріал для селекції.

## Література

1. Бамбурова Л.С. Современные технологии возделывания овощного гороха на переработку в СССР и за рубежом. — М.: 1989. — 54 с.
2. Боос Г.В. Роль коллекции ВИР в развитии селекции овощных культур // Селекция овощных культур. — Л.: ВНИИССОК, 1987. — 42 с.
3. Боровиков В. Statistica / Искусство анализа данных на компьютере: Для профессионалов. 2-ое изд. (+CD). - СПб.: Питер, 2003. — 688 с.
4. Дрозд А.М. Методы и результаты селекции овощного гороха (Для южной зоны европейской части СССР) / Доклад-обобщение на соискание ученой степени доктора с.-х. наук по совокупности выполненных и опубликованных работ. — Л., 1974. — 50 с.
5. Делянки и схемы посева в селекции, сортоиспытании и первичном семеноводстве овощных культур. Параметры / ДСТ 4671-78. Издание официальное. — М.: Колос, 1979. — 15 с.
6. Каталог сортів рослин, придатних для поширення в Україні у 2006 році (з овочевих та картопляних культур) / За ред. В.В. Вовкодава. — К.: Алефа, 2004. — 355 с.
7. Новак Т.В., Редько В.В., Корчинський А.А. Українсько-російсько-англійський словник термінів з генетики та селекції / За ред. О.О. Созінова. — К., 1993. — 76 с.
8. Сич З.Д. Методические рекомендации по статистической оценке селекционного материала овощных и бахчевых культур. — Харьков: ИОБ УААН, 1993. — 72 с.
9. Сучасні методи селекції овочевих і багаторічних культур. — Харків, 2001. — 642 с.

## АННОТАЦІЯ

*Стригун В.М. Комплексная оценка исходного материала раннеспелых сортов овощного гороха методом многомерной статистики // Биоресурсы и природопользование. — 2012. — 4, № 1-2. — С. 66-71.*

*Представлены двухлетние результаты многомерного статистического анализа количественных признаков исходного материала ранних сортов гороха овощного.*

## SUMMARY

*V. Strygun. Complex estimation of initial material of collection of vegetable pea by the method of multidimensional statistics // Biological Resources and Nature Management. — 2012. — 4, № 1-2. — P. 66-71.*

*Basic two-year results of multidimensional statistical analysis of initial material of early varieties of vegetable pea has been presented.*