

| 과제구분 | 기본 | 수행시기 | | 전반기 | |
|-----------------------------|------------------|------|---------|------------------|------------|
| 연구과제 및 세부과제 | | 연구분야 | 수행기간 | 연구실 | 책임자 |
| 경기북부 특화작물 경쟁력 향상 재배기술 개발 | | 전·특작 | '20~'21 | 농업기술원 소득자원연구소 | 장정희 |
| 친환경재배 적합 나물콩 품종선발 시험 | | 전·특작 | '20~'21 | 농업기술원 소득자원연구소 | 조동현 |
| 색인용어 | 나물콩, 친환경재배, 품종선발 | | | | |

ABSTRACT

This experiment was conducted a two-year test from 2020 to 2021 to select a soybean variety for bean sprouts suitable for environment-friendly cultivation in northern Gyeonggi-do Province by the Agricultural Resources Research Institute, GARES, Yeoncheon, Korea. The tested varieties were 'Pungsan', 'Pungwon', 'Haewon', 'Aram', 'Haepum', 'Bosug', 'Wonhwang', 'Wonkwang', 'Sinhwa' and 'Joyang1'. In The 2020 experiment, the sowing time was June 5th, and in the 2021 experiment, the sowing time was June 20th. In the 2020 experiment, 'Aram' and 'Sinhwa' did not mature before October 22th, the 10-year average first frosty day in northern Gyeonggi-do. The weight of one hundred seeds in 'Pungsan', 'Aram', 'Haepum', 'Bosug' and 'Wonkwang' were within the range of 10 to 12g, which is the appropriate for bean sprouts. The yield was high in the order of 'Pungwon', 'Wonkwang', 'Pungsan', 'Haepum', 'Bosug', but there was no significant difference. The occurrence of lodging was severe in 'Pungsan' and 'Sinhwa'. In the 2020 experiment, anthracnose occurred severely in all varieties, and other diseases did not occur severely. The ratios of the seed diameter remaining on a 6.3mm frame in varieties excluding 'Haewon' was more than 2%. Except for Haewon, varieties were exceeded the government's purchasing standard which was not more than 2.0% of seed remains on the 6.30 mm frame. In the 2021 experiment, The entire variety matured before October 22th. The weight of one hundred seeds in 'Pungsan', 'Aram', 'Haepum', 'Bosug', 'Wonkwang' and 'Sinhwa' were within the range of 10 to 12g. The yield was high in the order of 'Wonkwang', 'Pungwon', 'Haewon', but there was no significant difference. The occurrence of lodging was most severe in 'Pungsan'. The occurrence of purple blotch was severe in 'Wonhwang' and 'Joyang1' in 2021. The ratios of the seed diameter remaining on a 6.3 mm frame in varieties excluding 'Haewon' and 'Bosug' was more than 2%. In the processing characteristics of soybean sprouts, the yield of soybean sprouts was high in the order of 'Joyang1', 'Aram', 'Pungwon', 'Wonhwang', 'Sinhwa', 'Bosug', 'Wonkwang' and 'Pungsan'. As a result of the 2020~2021 experiment, 'Pungsan', and 'Wonkwang' was selected as a sprout soybean varieties suitable for environment-friendly cultivation in northern Gyeonggi-do in consideration of the screening index.

Key words : Soybean sprouts, Environment-friendly cultivation, Variety selection

1. 연구목표

동북아시아가 원산지인 콩은 우리가 먹는 식량 중 유일하게 한반도가 발상지인 작물이며, 중요한 영양공급원으로서 장류, 두부, 콩나물 같은 전통식품을 비롯하여 최근에는 템페, 소스, 스낵류 등에도 이용되고 있다. 콩의 주성분은 단백질과 지질이며, 비타민A, B, D, E 등도 풍부하게 함유되어 있다. 단백질 함량이 40%, 지방 함량은 20% 정도이며, 이외에도 사포닌, 이소플라본, GABA 등 생리활성물질도 다양하게 들어있어 항암, 항산화, 성인병 예방에도 효과가 있다(콩-농업기술길잡이, 2018). 이러한 중요성에도 콩 재배면적과 생산량의 감소로 인해 국내 유통물량은 수입의존도가 높은 현실이고, 수입산에 비해 가격경쟁력도 낮아 콩의 식량자급률은 2020년 기준 30.4%로 낮은 실정이다(농림축산식품 주요통계, 2021). 국내 나물콩 재배면적은 5,614ha로 콩 재배면적의 10.3%이며, 전년 4,628ha 대비 21.3%, 평년 대비 17.3% 증가하였다. 나물콩 재배면적이 증가한 이유는 나물콩 주산지인 제주도 등 남부지역 기상악화로 경기도 나물콩 재배면적이 증가했기 때문이다. 현재까지 국내에서 나물콩 주요 품종으로는 ‘풍산나물콩’(서 등, 1997), ‘풍원’(오영진, 2008), ‘해원’(강 등, 2015), ‘아람’(강 등, 2019), ‘해품’(김 등, 2018), ‘보석’(오 등, 2004), ‘원황’(오 등, 2006), ‘원광’(오 등, 2009), ‘신화’(문 등, 2008), ‘조양1호’(김 등, 2014) 등이 있으며, 본 연구에서 시험품종으로 공시하였다. 경기 북부지역 환경조건에 적응하는 장류콩으로는 ‘신팔달콩2호’가 적합한 품종이라고 보고된 바 있고(윤 등, 2003), 경기북부지역 논재배에 적합한 나물콩으로는 파종기별로 보았을 때, 6월 5일에는 ‘풍산나물콩’, 6월 20일에는 ‘해품’, 7월 5일에는 ‘풍원’으로 보고된 바 있다(장 등, 2020), 한편 김 등(2011)은 남부지역 친환경 논재배를 위한 나물콩으로 ‘서남’, ‘한남’, ‘도레미’, ‘보석’, ‘풍원’, ‘광안’, ‘소원’, ‘다기’, ‘팔도’, ‘은하’ 및 ‘풍산나물콩’이 유망하다고 보고하였다. 그러나 아직 경기도 북부지역 환경에 적응하는 친환경 재배에 적합한 나물콩 품종에 관련된 연구 결과는 발표된 바 없다.

따라서 본 연구는 경기 북부지역에서 콩나물 생산업체와 나물콩 재배 농가 간 계약재배가 증가하고 있는 현실과 콩 식량자급률 제고를 위하여 친환경 재배에 적합한 나물콩 품종을 선발코자 2020~2021년 2년간 수행하였다.

2. 재료 및 방법

가. 재배관리

본 시험은 2020~2021년 2년간 경기북부지역인 연천에서 나물콩 품종 ‘풍산’, ‘풍원’, ‘해원’, ‘아람’, ‘해품’, ‘보석’, ‘원황’, ‘원광’, ‘신화’, ‘조양1호’ 총 10종을 시험품종으로 하여 친환경 인증 밭에서 재배하였다. 2020년 1년차에는 파종시기를 6월 5일로 하여 시험은 실시하였고, 2021년 2년차에는 1년차 시험결과, 생육 및 수량은 우수하였지만 백립중(g)이 나물콩 적정 수준보다 무거운 품종이 많아 나물콩 수매규격화율 제고를 위해 파종시기를 6월 20일

로 늦추어 시험을 진행하였다. 시험구는 난괴법 3반복으로 배치하였고, 재식거리는 70×10cm로 하였으며, 주당본수는 1주2본으로 하여 재식하였다. 친환경재배 시험이므로 시비는 유박을 200kg/10a 수준으로 전량기비 사용하였고, 제초노력 절감과 습해 방지를 위해 고품질 멀칭 재배하였다. 재배기간 동안 해충 방제는 친환경살충제를 이용하였다. 시험포장 주위에 깊이 30cm 정도의 배수로를 작성하였고, 포장 중간부분을 가로지르게 배수로를 작성하여 집중호우 등에 배수가 원활할 수 있도록 포장관리를 하였다. 기타 재배관리는 콩 표준재배법(농촌진흥청, 2018)에 준하여 재배하였다.

나. 토양 화학성 및 생육특성 조사

토양화학성 분석은 시험포장 15cm 깊이에서 균일하게 토양을 채취하여 토양 및 퇴비 분석법(경기도농업기술원, 2008)에 준하여 분석하였다(표 1). 나물콩 시험 전 토양화학성 분석 결과(표 1) pH 6.4, EC 0.14, 유기물 함량 13.0g/kg으로 나타났으며 유박을 사용하여 낮은 유기물 함량을 보정하였다. 생육 특성으로는 개화기(월.일), 성숙기(월.일), 경장(cm), 분지수(개/주), 주경절수(개), 경직경(mm)을 조사하였으며, 수량 특성으로는 협수(개/주), 협당립수(립), 미숙립비율(%), 백립중(g), 수량(kg/10a)을 조사하였다. 그리고 생리장해와 병해충으로는 도복(1-9), 습해(1-9), 점무늬병(0-9), SMV(0-9), 탄저병(0-9), 미이라병(0-9), 자주무늬병(0-9), 노린재 및 콩나방 피해정도(0-9)를 조사하였다. 종실 크기(mm)는 캘리퍼스를 이용하여 성숙된 종실의 길이와 폭으로 조사하였고 장폭비는 산출하였다. 입경의 비율은 6.30mm, 5.60mm, 4.00mm 규격 3종류의 등근눈의 판체를 이용하여 체 위에 남은 종실과 통과하는 종실의 비율로 조사하였다.

표 1. 시험포장의 토양 화학적 특성

| pH (1:5) | EC (dS/cm) | OM (g/kg) | Av.P ₂ O ₅ (mg/kg) | Ex-Cations(cmol/kg) | | | | NO ₃ -N (mg/kg) |
|----------|------------|-----------|------------------------------------------|---------------------|------|------|------|----------------------------|
| | | | | K | Ca | Mg | Na | |
| 6.4 | 0.14 | 13.0 | 115 | 0.28 | 7.51 | 1.43 | 0.03 | 31.6 |

다. 콩나물 적성 조사

품종별 콩나물 적성에 관련된 특성을 조사하기 위해서 나물콩을 4.5% 차아염소산나트륨 희석액(1,400배)으로 2시간 소독한 후 흐르는 물에 2회 이상 세척하였고 수침시간 19시간, 관수 1회/시간, 치상기간 4일, 치상온도 23°C 조건에서 콩나물재배기(DKH-901)로 콩나물을 차광 재배하여 발아율(%), 배축장(cm), 배축직경(mm), 부패율(%), 콩나물 수율(%)을 조사하였다(오 등, 2003). 기타 각 특성의 조사기준과 방법은 농업과학기술 연구조사분석기준(농촌진흥청, 2012)에 준하여 조사하였다.

3. 결과 및 고찰

경기북부지역 친환경재배에 적합한 나물콩 품종선발을 위해 ‘풍산’, ‘풍원’, ‘해원’, ‘아람’, ‘해품’, ‘보석’, ‘원황’, ‘원광’, ‘신화’, ‘조양1호’ 10품종을 2020년에는 6월 5일, 2021년에는 6월 20일에 파종하여 유기재배하였고 생육, 수량, 종신품위, 콩나물적성 등을 조사하였다. 1년차 시험결과 백립중(g)이 나물콩 적정 수준보다 무거운 품종이 많아 2년차에는 파종시기를 6월 20일로 늦추었으며 2020~2021년 2년간의 연구 결과를 종합하여 친환경재배에 적합한 나물콩 품종을 선발하였다.

가. 생육특성

공시된 나물콩 10품종에 대한 연차별 성숙기 생육은 표 2, 표 3과 같다. 품종별 성숙기는 2년차보다 1년차 재배에서 늦은 경향이였다. 김 등(2011)은 토양 수분 함량이 많은 논에서 재배한 콩이 밭에서 재배한 콩보다 성숙기가 5~14일 지연되었다고 보고한 바 있고, 본 연구에서도 1년차 재배 파종시기가 6월 5일로 2년차보다 빠르는데 성숙기가 늦은 이유는 잦은 강우로 인한 토양 과습이 원인인 것으로 판단된다. 1년차 시험에서 공시된 10품종의 경장은 67~101cm 범위에 있었으며, ‘보석’이 101cm로 가장 길었다. 분지수는 2.3~7.5개 범위에 있었으며, ‘원광’이 7.5개로 가장 많았고, 다음으로는 ‘해원’, ‘아람’이 각각 6.2, 6.0개를 나타내었다. 주경절수는 ‘원광’이 19개로 가장 많았으며 ‘조양1호’가 16개로 가장 적었다. 착엽고는 유의한 차이는 없었으며, 10품종 모두 15cm 이상으로 기계화 수확에 적합하였다. 경직경은 ‘아람’이 9.9mm로 가장 굵었으며, ‘조양1호’가 7.3mm로 가장 얇았다.

2년차 시험에서 경장은 53~82분포를 보였으며, ‘아람’이 82cm로 가장 길었다. 분지수는 3.0~6.1개 범위에 있었으며, ‘원황’이 6.1개로 가장 많았고, 다음으로는 ‘풍원’이 5.8개를 나타내었다. 주경절수는 ‘풍산’이 18개로 가장 많았으며, 착엽고는 ‘풍원’을 제외한 품종에서 15cm 이상으로 기계화 수확에 적합하였다. 경직경은 ‘아람’, ‘원광’이 7.1mm로 가장 굵었으며, ‘조양1호’가 5.4mm로 가장 얇았다. 나물콩 10품종의 전체

적인 생육특성은 2년차보다 1년차 시험에서 높은 값을 보였는데, 이는 1년차 재배에서 파종시기가 2년차보다 빨라 영양생장기간이 길었던 것이 원인으로 판단된다. 정 등(2016)은 파종시기에 따른 나물콩의 경장, 경태, 절수는 6월 파종에서 크고, 굵고, 높게 나타난다고 보고하였는데 본 시험결과와 유사하였다.

표 2. 나물콩 품종별 생육특성(2020)

| 품종명 | 개화기 (월. 일) | 성숙기 (월. 일) | 경장 (cm) | 분지수 (개/주) | 주경절수 (개) | 착협고 (cm) | 경직경 (mm) |
|-----------|---------------|---------------|-------------------|--------------------|-------------------|------------------|--------------------|
| 풍산 | 8. 14 | 10. 18 | 84 ^{cdj} | 5.3 ^{bcd} | 18 ^{bc} | 18 ^{ns} | 8.0 ^{de} |
| 풍원 | 8. 7 | 10. 18 | 71 ^{ef} | 5.7 ^{bc} | 16 ^{cd} | 25 | 8.4 ^{bcd} |
| 해원 | 8. 9 | 10. 21 | 77 ^{de} | 6.2 ^{ab} | 18 ^{bc} | 20 | 8.9 ^{bc} |
| 아람 | 8. 13 | 10. 29 | 95 ^{ab} | 6.0 ^{ab} | 18 ^{ab} | 17 | 9.9 ^a |
| 해품 | 8. 10 | 10. 17 | 91 ^{bc} | 4.2 ^{cd} | 18 ^{bc} | 28 | 8.9 ^{bc} |
| 보석 | 8. 14 | 10. 18 | 101 ^a | 5.2 ^{abd} | 18 ^{ab} | 21 | 9.1 ^{ab} |
| 원황 | 8. 4 | 10. 14 | 79 ^{de} | 3.9 ^{de} | 17 ^{bcd} | 24 | 8.2 ^{cde} |
| 원광 | 8. 5 | 10. 20 | 93 ^{ab} | 7.5 ^a | 19 ^a | 23 | 8.7 ^{bcd} |
| 신화 | 8. 11 | 10. 24 | 90 ^{bc} | 2.3 ^e | 18 ^{bc} | 26 | 9.0 ^{abc} |
| 조양1호 | 7. 30 | 10. 15 | 67 ^f | 3.8 ^{de} | 16 ^d | 17 | 7.3 ^e |
| 평균 | 8. 9 | 10. 19 | 85 | 5.0 | 18 | 21.9 | 8.6 |

J Means followed by the same letters within the columns are not significantly different at p=0.05 level by LSD test.

표 3. 나물콩 품종별 생육특성(2021)

| 품종명 | 개화기 (월. 일) | 성숙기 (월. 일) | 경장 (cm) | 분지수 (개/주) | 주경절수 (개) | 착협고 (cm) | 경직경 (mm) |
|-----------|---------------|---------------|-------------------|---------------------|------------------|-------------------|------------------|
| 풍산 | 8. 15 | 10. 14 | 75 ^{bcj} | 4.2 ^{bcd} | 18 ^a | 15 ^{cd} | 6.7 ^a |
| 풍원 | 8. 8 | 10. 13 | 53 ^e | 5.8 ^{ab} | 14 ^e | 13 ^d | 7.0 ^a |
| 해원 | 8. 9 | 10. 17 | 65 ^d | 4.9 ^{abc} | 17 ^b | 18 ^{bc} | 7.0 ^a |
| 아람 | 8. 12 | 10. 19 | 82 ^a | 3.3 ^{cd} | 17 ^{bc} | 23 ^a | 7.1 ^a |
| 해품 | 8. 12 | 10. 16 | 70 ^{cd} | 3.5 ^{cd} | 15 ^{de} | 19 ^{abc} | 7.0 ^a |
| 보석 | 8. 10 | 10. 13 | 79 ^{ab} | 3.8 ^{cd} | 17 ^{bc} | 23 ^{ab} | 6.6 ^a |
| 원황 | 8. 5 | 10. 11 | 58 ^e | 6.1 ^a | 17 ^{ab} | 15 ^{cd} | 6.7 ^a |
| 원광 | 8. 8 | 10. 19 | 78 ^{ab} | 3.1 ^d | 17 ^b | 20 ^{ab} | 7.1 ^a |
| 신화 | 8. 10 | 10. 19 | 71 ^{cd} | 3.0 ^d | 17 ^{bc} | 22 ^{ab} | 6.7 ^a |
| 조양1호 | 8. 4 | 10. 8 | 56 ^e | 4.7 ^{abcd} | 16 ^{cd} | 15 ^{cd} | 5.4 ^b |
| 평균 | 8. 9 | 10. 15 | 69 | 4.2 | 16 | 18 | 6.7 |

J Means followed by the same letters within the columns are not significantly different at p=0.05 level by LSD test.

나. 수량구성요소 및 수량

공시된 나물콩 10품종에 대한 연차별 수량 및 수량구성요소는 표 4, 표 5와 같다. 1년차 시험에서 나물콩 10품종의 협수는 27~134개의 분포를 보였으며, ‘해원’이 134개/주로 가장 많았고, 가장 적은 품종은 ‘조양1호’로 27개/주를 보였다. 협당립수는 ‘원황’이 2.5립으로 가장

많았고, 다음으로는 ‘풍원이 2.4립을 나타내었다. 백립중은 8.9~13.4g의 범위에 있었으며, 나물콩 적정 수준의 백립중(10~12g)에 해당되는 품종은 ‘풍산’(11.8g), ‘아람’(11.2g), ‘해품’(11.1g), ‘보석’(10.9g), ‘원광’(11.8g)이었다. 수량은 ‘풍원’이 336kg/10a로 가장 높았으며, 다음은 ‘원광’(314kg/10a), ‘풍산’(292kg/10a), ‘해품’(279kg/10a), ‘보석’(276kg/10a)순이었으나, 이 품종들 간에는 유의한 차이가 없었다. 2년차 시험에서 협수는 78~135개의 범위에 있었으며, 협수가 가장 많은 품종은 ‘해원’으로 135개/주를 나타냈고, ‘조양1호’가 78개/주로 가장 적었다. 협당립수는 ‘원황’, ‘풍원’, ‘신화’가 2.8립으로 가장 많았고, 다음으로는 ‘보석’, ‘조양1호’가 2.7립을 나타내었다. 미숙립비율은 ‘풍원’이 1.4%로 가장 낮았으며, ‘조양1호’가 4.0%로 가장 높았다. 백립중은 9.7~15.3g의 분포를 보였으며, ‘풍산’(12.0g), ‘아람’(10.3g), ‘해품’(11.2g), ‘보석’(10.8g), ‘원광’(11.8g), ‘신화’(11.4g) 품종이 나물콩 적정 백립중을 나타내었다. 수량은 ‘원광’이 390kg/10a로 가장 높았으며, 다음은 ‘풍원’(355kg/10a), ‘해원’(345kg/10a), ‘풍산’(316kg/10a)순이었다. 1년차, 2년차 시험결과에서 ‘해원’이 협수가 가장 많았고 백립중이 가장 가벼웠으며, ‘조양1호’는 협수가 가장 적었고 백립중이 가장 무거웠는데, 이는 송 등(1990)이 100립중과 개체당 협수와는 부의 상관이었다고 보고한 것과 유사하였다. 또한 나물콩 10품종의 전체적인 수량구성요소 및 수량특성은 1년차보다 2년차 시험에서 높은 값을 보였는데, 2년차 재배에서 파종시기가 6월 20일로 1년차보다 늦었음에도 높은 값을 나타낸 이유는 1년차 재배에서 개화시기에 잦은 강우로 인한 착화수 감소와 등숙 후기 한발로 인한 토양수분함량 부족이 원인으로 판단된다. 박 등(2019)은 콩 생육시기별 수분스트레스에 의한 수량특성은 V5, R1 시기에 과습으로 주당협수가 80% 이상 감소되었다고 보고한 바 있으며, 김 등(1987)은 콩 생육후기의 한발에 의하여 백립중의 감소가 뚜렷하다고 하였는데 본 시험 결과와 유사하였다.

표 4. 나물콩 품종별 수량 및 수량구성요소(2020)

| 품종명 | 협수 (개/주) | 협당립수 (립) | 100립중 (g) | 수량 (kg/10a) | 수량지수 |
|-----------|---------------------|--------------------|---------------------|-------------------|----------|
| 풍산 | 103 ^{ab J} | 2.2 ^{bcd} | 11.8 ^{def} | 292 ^{ab} | 100 |
| 풍원 | 91 ^{bc} | 2.4 ^{ab} | 13.2 ^{ab} | 336 ^a | 115 |
| 해원 | 134 ^a | 2.2 ^{cde} | 8.9 ^h | 249 ^b | 85 |
| 아람 | 94 ^{bc} | 2.1 ^{de} | 11.2 ^{efg} | 249 ^b | 85 |
| 해품 | 91 ^{bc} | 2.1 ^{cde} | 11.1 ^{fg} | 279 ^{ab} | 95 |
| 보석 | 107 ^{ab} | 2.1 ^{cde} | 10.9 ^g | 276 ^{ab} | 95 |
| 원황 | 58 ^{cd} | 2.5 ^a | 12.4 ^{cd} | 161 ^d | 55 |
| 원광 | 113 ^{ab} | 2.0 ^e | 11.8 ^{cde} | 314 ^{ab} | 108 |
| 신화 | 64 ^c | 2.3 ^{bc} | 12.5 ^{bc} | 142 ^d | 49 |
| 조양1호 | 27 ^d | 2.3 ^{bc} | 13.4 ^a | 109 ^d | 37 |
| 평균 | 88 | 2.2 | 11.7 | 241 | - |

J Means followed by the same letters within the columns are not significantly different at p=0.05 level by LSD test.

표 5. 나물콩 품종별 수량 및 수량구성요소(2021)

| 품종명 | 협수 (개/주) | 협당립수 (립) | 미숙립비율 (%) | 100립중 (g) | 수량 (kg/10a) | 수량지수 |
|-----------|----------------------|-------------------|----------------------|---------------------|--------------------|----------|
| 풍산 | 119 ^{abc J} | 2.4 ^d | 1.6 ^{de} | 12.0 ^c | 316 ^{bcd} | 100 |
| 풍원 | 112 ^{abcd} | 2.8 ^{ab} | 1.4 ^e | 13.3 ^b | 355 ^{ab} | 113 |
| 해원 | 135 ^a | 2.6 ^{bc} | 3.1 ^{abcd} | 9.7 ^f | 345 ^{abc} | 109 |
| 아람 | 109 ^{bcd} | 2.5 ^{cd} | 3.2 ^{abc} | 10.3 ^{ef} | 284 ^{cd} | 90 |
| 해품 | 112 ^{abcd} | 2.3 ^d | 1.6 ^{cde} | 11.2 ^{cde} | 293 ^{bcd} | 93 |
| 보석 | 103 ^{cd} | 2.7 ^{ab} | 2.2 ^{bcd} | 10.8 ^{de} | 296 ^{bcd} | 94 |
| 원황 | 108 ^{bcd} | 2.8 ^a | 3.4 ^{ab} | 13.8 ^b | 293 ^{bcd} | 93 |
| 원광 | 130 ^{ab} | 2.4 ^{cd} | 2.3 ^{bcd} | 11.8 ^{cd} | 390 ^a | 123 |
| 신화 | 91 ^{de} | 2.8 ^{ab} | 2.9 ^{abcde} | 11.4 ^{cde} | 282 ^{cd} | 89 |
| 조양1호 | 78 ^e | 2.7 ^{ab} | 4.0 ^a | 15.3 ^a | 260 ^d | 82 |
| 평균 | 110 | 2.6 | 2.6 | 12.0 | 311 | - |

J Means followed by the same letters within the columns are not significantly different at p=0.05 level by LSD test.

다. 생리장애 및 병해충 발생정도

공시된 나물콩 10품종에 대한 연차별 생리장애와 병해충 발생정도는 표 6, 표 7과 같다. 1년차 시험에서 나물콩 10품종의 도복 발생정도는 ‘풍산’, ‘신화’가 9로 가장 심하였으며, ‘풍원’이 3으로 가장 양호하였다. 습해 발생정도는 ‘해품’이 4로 심한 편이었고, 이외의 품종은 1~3으로 발생하지 않거나 약하게 나타났다. 점무늬병은 ‘신화’, ‘해품’, ‘보석’, ‘조양1호’의 발병정도가 4~6으로 높은 편이었으며, 콩 모자이크 바이러스(SMV)는 ‘아람’, ‘신화’에서 1정도로 아주 약하게 나타났다. 탄저병 발병정도는 전 품종에서 5이상으로 심하게 나타났으나, 미이라병과 자반병은 0~1로 발생하지 않거나 미약한 수준이었다. 총해에서 노린재류 피해정도는 ‘신화’가 5로 가장 심하였고, 콩나방 피해정도는 전 품종에서 1로 매우 낮았다.

2년차 시험에서 도복 발생정도는 ‘풍산’이 9로 가장 심하였고, ‘풍원’, ‘해품’, ‘원황’은 1로 강한 내도복성을 나타냈다. 나물콩 10품종의 도복은 2년차보다 1년차 시험에서 더 심한 경향을 보였는데, 이는 1년차 시험에서 나물콩의 경장이 2년차보다 길었던 것이 원인으로 판단된다. 장 등(2020)은 나물콩의 경장이 길었던 파종기에서 그렇지 않았던 파종기보다 도복이 더 심하게 발생하였다고 보고하였는데 본 시험결과와 일치하였다. 습해 발생과 콩 모자이크 바이러스(SMV) 감염은 전 품종에서 경미한 수준이었다. 점무늬병 발병정도는 ‘신화’가 6으로 가장 심하였고, ‘아람’은 4로 점무늬병에 다소 약한 반응을 보였으며, 이외의 품종은 0~3으로 미약한 수준이었다. 탄저병과 미이라병 발병정도는 ‘조양1호’가 5로 가장 높았으며, 자주무늬병 발병정도는 ‘원황’이 7, ‘조양1호’가 5로 심한 증상을 나타내었다. 노린재류 피해정도는 ‘풍산’, ‘원황’, ‘조양1호’가 5 이상으로 심한 편이었고, 콩나방 피해정도는 전 품종에서 1로 매우 낮았다. 1년차 시험에서는 탄저병이 우점하였고, 2년차 시험에서는 일부 품종에서 자주무늬병 발병이 심하였는데, 이는 1년차 때의 개화기(R2 stage)~협비대기(R4 stage)와 2년차 때의 립비대시(R5 stage)~성숙기(R8 stage)에 강우가 잦아서 고온다습한 환경이 조성된 것이 원인으로 판단된다. 문 등(2010)은 탄저병은 고온 다습한 환경에서 생식생장 초기인 8월 초순에 발생하기 시작하여 생식생장 중기이후인 8~9월 사이에 발병이 급격히 늘어난다고 하였고, 기 등(2007)은 착합기(R3 stage)와 협비대기(R4 stage)에 자주무늬병 병원균(*Cercospora kikuchii*)을 접종하였을 때는 감염이 관찰되지 않았으나 립비대시(R5 stage)에 접종하였을 때는 종실에 자주무늬병이 발병되었다고 보고하였는데, 본 시험결과와 유사하였다.

표 6. 나물콩 품종별 생리장해 및 병해충 발생정도(2020)

| 품종명 | 도복 (1-9) | 습해 정도 (1-9) | 점무 늪병 (0-9) | SMV (0-9) | 탄저병 | | 미이라 병 (0-9) | 자주 무늪병 (0-9) | 노린재류 (0-9) | | 콩나방 (0-9) | |
|-----------|-------------|-------------------|-------------------|--------------|-----------------|-------------|-------------------|--------------------|-----------------|-------------|-----------------|-------------|
| | | | | | 발병 협률 (%) | 정도 (0-9) | | | 피해 협률 (%) | 정도 (0-9) | 피해 협률 (%) | 정도 (0-9) |
| 풍산 | 9 | 2 | 2 | 0 | 17.1 | 7 | 0 | 0 | 4.7 | 3 | 0.5 | 1 |
| 풍원 | 3 | 1 | 1 | 0 | 8.8 | 5 | 0 | 0 | 3.7 | 1 | 0.2 | 1 |
| 해원 | 6 | 3 | 1 | 0 | 7.3 | 5 | 1 | 0 | 2.9 | 1 | 0.2 | 1 |
| 아람 | 6 | 1 | 3 | 1 | 15.0 | 7 | 1 | 0 | 3.6 | 1 | 0.4 | 1 |
| 해품 | 4 | 4 | 5 | 0 | 51.2 | 9 | 1 | 1 | 4.9 | 3 | 0.2 | 1 |
| 보석 | 6 | 1 | 4 | 0 | 27.8 | 9 | 1 | 1 | 5.7 | 3 | 0.2 | 1 |
| 원황 | 6 | 3 | 2 | 0 | 37.2 | 9 | 1 | 1 | 7.9 | 3 | 0.3 | 1 |
| 원광 | 5 | 1 | 2 | 0 | 6.7 | 5 | 0 | 0 | 2.1 | 1 | 0.4 | 1 |
| 신화 | 9 | 2 | 6 | 1 | 25.5 | 9 | 1 | 0 | 14.4 | 5 | 0.1 | 1 |
| 조양1호 | 6 | 2 | 4 | 0 | 37.6 | 9 | 1 | 1 | 9.0 | 3 | 0.5 | 1 |
| 평균 | 6 | 2 | 3 | 0 | 23.4 | 7 | 1 | 0 | 5.9 | 2 | 0.3 | 1 |

표 7. 나물콩 품종별 생리장해 및 병해충 발생정도(2021)

| 품종명 | 도복 (1-9) | 습해 정도 (1-9) | 점무늪 병 (0-9) | SMV (0-9) | 탄저병 | | 미이라 병 (0-9) | 자주 무늪병 (0-9) | 노린재류 (0-9) | | 콩나방 (0-9) | |
|-----------|-------------|-------------------|-------------------|--------------|-----------------|-------------|-------------------|--------------------|-----------------|-------------|-----------------|-------------|
| | | | | | 발병 협률 (%) | 정도 (0-9) | | | 피해 협률 (%) | 정도 (0-9) | 피해 협률 (%) | 정도 (0-9) |
| 풍산 | 9 | 2 | 1 | 1 | 4.3 | 3 | 1 | 3 | 11.5 | 5 | 0.4 | 1 |
| 풍원 | 1 | 2 | 2 | 1 | 2.4 | 3 | 1 | 3 | 6.6 | 3 | 0.4 | 1 |
| 해원 | 2 | 2 | 2 | 1 | 2.7 | 3 | 1 | 1 | 6.5 | 3 | 0.2 | 1 |
| 아람 | 5 | 3 | 4 | 0 | 1.9 | 3 | 1 | 1 | 5.8 | 3 | 0.2 | 1 |
| 해품 | 1 | 3 | 3 | 1 | 3.1 | 3 | 0 | 1 | 5.4 | 3 | 0.1 | 1 |
| 보석 | 2 | 3 | 2 | 0 | 3.5 | 3 | 0 | 3 | 5.9 | 3 | 0.3 | 1 |
| 원황 | 1 | 2 | 0 | 0 | 4.4 | 3 | 1 | 7 | 15.7 | 7 | 0.9 | 1 |
| 원광 | 6 | 3 | 1 | 0 | 1.0 | 3 | 0 | 1 | 6.4 | 3 | 0.4 | 1 |
| 신화 | 2 | 3 | 6 | 0 | 4.2 | 3 | 0 | 1 | 6.1 | 3 | 0.4 | 1 |
| 조양1호 | 4 | 3 | 1 | 1 | 8.5 | 5 | 5 | 5 | 27.0 | 9 | 0.6 | 1 |
| 평균 | 3 | 3 | 2 | 1 | 3.6 | 3 | 1 | 3 | 9.7 | 4 | 0.4 | 1 |

라. 종실 크기 및 입경 비율 특성

공시된 나물콩 10품종에 대한 종실 크기와 입경 비율의 특성은 표 8, 표 9와 같다. 종실의 장폭비는 종실 폭에 대한 종실 길이의 비율로서 1에 가까울수록 종실이 둥근 형태를 나타낸다. 1년차 시험에서 나물콩 10품종의 종실 길이는 ‘풍산’이 6.20mm로 가장 길었으며, 종실 폭은 ‘풍원’이 5.93mm로 가장 길었고, 장폭비는 ‘풍산’이 1.07로 가장 컸으며, ‘풍원’이 1.01로 가장 작아서 거의 원형의 종실 형태를 나타냈다. 2년차 시험에서도 장폭비는 ‘풍산’이 1.15로 가장 컸으며, ‘풍원’이 1.02로 가장 작아 1년차 시험결과와 비슷한 경향을 나타냈다.

콩나물콩 정부 수매 규격에서 중립종은 체 눈의 직경이 6.30mm인 체를 통과하고 5.60mm체 위에 남는 것이나, 6.30mm체 위에 남는 것이 2.0% 이하로 포함되어야 하며, 소립종은 체 눈의 직경이 5.60mm인 체를 통과하고 4.00mm체 위에 남는 것이나, 5.60mm체 위에 남는 것이 2.0% 이하로 포함되어야 한다고 규정되어 있다. 1년차 시험에서 6.30mm체 위에 남는 종실 비율이 2.0% 이하인 품종은 ‘해원’이었으며, 이외의 품종은 2.0%를 초과하여 정부 수매 규격에 적합하지 않았다. ‘해품’은 중립종 규격(6.2~5.6mm)에 해당하는 종실 비율이 79.6%로 가장 높았고, 다음으로는 ‘풍산’이 76.5%, ‘원광’이 74.5%를 나타내었으며, 소립종 규격(5.5~4.0mm)에 해당하는 종실 비율은 ‘해원’이 78.6%로 가장 높았다. 2년차 시험에서는 ‘해원’과 ‘보석’을 제외한 품종은 6.30mm체 위에 남는 종실 비율이 2.0%를 초과하여 정부 수매 규격에 적합하지 않았다. 중립종 규격(6.2~5.6mm)에 해당하는 종실 비율은 ‘원황’이 72.7%로 가장 높았고, 다음은 ‘원광’(70.2%) ‘신화’(69.0%)순이었으며, 소립종 규격(5.5~4.0mm)에 해당하는 종실 비율은 ‘해원’이 69.5%로 가장 높았다. 장 등(2020)은 나물콩 논재배 시 ‘아람’은 종실 크기가 균일하지 않다고 보고한 바 있는데, 본 시험에서도 ‘아람’은 6.2~5.6mm와 5.5~4.0mm 범위의 종실이 각각 53.2%, 44.5%로 중립종과 소립종 비율이 절반 정도로 나타나 종실 크기의 균일도에서는 불리한 특성을 보였다.

표 8. 종실 크기 및 입경 비율 특성(2020)

| 구분 | 종실 크기(mm) | | | 입경 비율(%) | | | |
|-----------|-------------|-------------|-------------|-------------|---------------|---------------|-------------|
| | 장 | 폭 | 비 | 6.3mm 이상 | 6.2~5.6 mm | 5.5~4.0 mm | 3.9mm 이하 |
| 풍산 | 6.20 | 5.78 | 1.07 | 5.9 | 76.5 | 17.1 | 0.5 |
| 풍원 | 5.97 | 5.93 | 1.01 | 28.0 | 67.5 | 4.1 | 0.4 |
| 해원 | 5.19 | 5.02 | 1.03 | 0.2 | 20.3 | 78.6 | 0.9 |
| 아람 | 6.02 | 5.69 | 1.06 | 2.1 | 74.4 | 22.5 | 1.0 |
| 해품 | 5.88 | 5.66 | 1.04 | 3.4 | 79.6 | 16.4 | 0.6 |
| 보석 | 5.82 | 5.65 | 1.03 | 5.1 | 73.1 | 21.0 | 0.8 |
| 원황 | 6.14 | 5.82 | 1.06 | 13.3 | 69.9 | 16.3 | 0.5 |
| 원광 | 6.03 | 5.86 | 1.03 | 9.2 | 74.5 | 15.5 | 0.8 |
| 신화 | 6.01 | 5.74 | 1.05 | 10.5 | 66.4 | 22.1 | 1.0 |
| 조양1호 | 6.02 | 5.85 | 1.03 | 24.7 | 58.5 | 16.2 | 0.6 |
| 평균 | 5.93 | 5.70 | 1.04 | 10.2 | 66.1 | 23.0 | 0.7 |

※ 콩나물콩 정부 수매 규격에서 중립종은 체 눈의 직경이 6.30mm체를 통과하고, 5.60mm인 체위에 남는 것(단, 6.30mm체 위에 남는 것이 2.0%이하로 포함된 것)이고, 소립종은 체 눈의 직경이 5.60mm체를 통과하고, 4.00mm인 체위에 남는 것(단, 5.60mm체 위에 남는 것이 2.0%이하로 포함된 것)

표 9. 종실 크기 및 입경 비율 특성(2021)

| 구분 | 종실 크기(mm) | | | 입경 비율(%) | | | |
|-----------|-------------|-------------|-------------|-------------|---------------|---------------|-------------|
| | 장 | 폭 | 비 | 6.3mm 이상 | 6.2~5.6 mm | 5.5~4.0 mm | 3.9mm 이하 |
| 풍산 | 6.72 | 5.85 | 1.15 | 9.5 | 64.5 | 25.9 | 0.1 |
| 풍원 | 6.15 | 6.05 | 1.02 | 26.6 | 67.2 | 6.0 | 0.2 |
| 해원 | 5.54 | 5.26 | 1.05 | 0.2 | 30.0 | 69.5 | 0.3 |
| 아람 | 5.77 | 5.52 | 1.05 | 2.1 | 53.2 | 44.5 | 0.2 |
| 해품 | 5.77 | 5.66 | 1.02 | 3.1 | 66.8 | 29.8 | 0.3 |
| 보석 | 5.78 | 5.55 | 1.04 | 1.1 | 62.0 | 36.9 | 0.1 |
| 원황 | 6.36 | 5.80 | 1.10 | 16.0 | 72.7 | 11.1 | 0.1 |
| 원광 | 5.91 | 5.70 | 1.04 | 6.7 | 70.2 | 22.6 | 0.5 |
| 신화 | 5.98 | 5.87 | 1.02 | 9.8 | 69.0 | 21.1 | 0.2 |
| 조양1호 | 6.53 | 6.02 | 1.09 | 33.1 | 56.8 | 9.9 | 0.2 |
| 평균 | 6.05 | 5.73 | 1.06 | 10.8 | 61.2 | 27.7 | 0.2 |

※ 콩나물콩 정부 수매 규격에서 중립종은 체 눈의 직경이 6.30mm체를 통과하고, 5.60mm인 체위에 남는 것(단, 6.30mm체 위에 남는 것이 2.0%이하로 포함된 것)이고, 소립종은 체 눈의 직경이 5.60mm체를 통과하고, 4.00mm인 체위에 남는 것(단, 5.60mm체 위에 남는 것이 2.0%이하로 포함된 것)

마. 콩나물 가공적성

공시된 나물콩 10품종의 콩나물 가공적성(표 10)을 보면, 전 품종에서 경실종자 비율(0.0~1.8%)이 낮아 발아율은 98.2~100.0%로 높은 수치를 나타냈다. 전장은 배축장과 근장의 합을 나타내는데, 나물콩 10품종의 전장은 13.4~19.9cm 범위에 있었으며, ‘아람’, ‘조양1호’가 19.9cm로 가장 길었고, ‘해원’이 13.4cm로 가장 짧았다. 배축장은 6.5~10.5cm 분포를 보였으며, ‘원광’이 10.5cm 가장 길었고, ‘해원’이 6.5cm로 가장 짧았다. 장 등(2020)은 나물콩 5품종(‘풍산’, ‘풍원’, ‘해원’, ‘아람’, ‘해품’)으로 재배한 콩나물에서 배축장은 ‘풍원’이 가장 길었고, ‘해원’이 가장 짧았다고 보고하였는데, 본 시험결과와 일치하였다. 또한 대부분의 품종에서 전장과 배축장은 정의 상관관계를 나타냈으나, 품종 특성상 ‘아람’은 전장은 가장 길었지만 근장이 길어 배축장은 짧은 편이었으며, ‘원광’은 배축장은 가장 길었지만 근장이 짧아 전장은 배축장 대비 짧은 편이었다. 배축직경은 1.84~2.26mm의 분포를 보였으며, ‘신화’가 2.26mm로 가장 굵었으며, ‘해품’이 1.84mm로 가장 얇았다. 김 등(1994)은 콩 8품종 및 계통의 콩나물 두께를 비교하였을 때 최고, 최소의 차이가 0.4mm로 큰 차이가 없었다고 하였는데, 본 시험과 비슷한 경향을 보였다. 상품화율은 불완전발아율이 가장 낮은 ‘조양1호’(92.8%)가 가장 높았으며, ‘풍산’(92.0%), ‘보석’(91.2%), ‘아람’(90.8%), ‘원황’(90.2%), ‘풍원’(89.0%), ‘원광’(87.5%), ‘신화’(83.7%)도 80% 이상으로 높은 값을 나타냈으나, ‘해원’(66.5%)과 ‘해품’(73.0%)은 불완전발아율이 높아 낮은 값을 나타냈다. 콩나물 수율은 ‘조양1호’가 537.4%로 가장 높았으며, 다음은 ‘아람’(521.5%), ‘풍원’(499.4%), ‘원황’(481.3%), ‘신화’(475.3%), ‘보석’(473.8%), ‘원광’(473.4%), ‘풍산’(472.4%)순으로 양호한 수치를 나타냈다.

표 10. 콩나물 가공적성(2021)

| 품종명 | 발아율 (%) | 전장 (cm) | 배축장 (cm) | 배축직경 (mm) | 부패율 (%) | 경실률 (%) | 불완전 발아율 (%) | 상품화율 (%) | 콩나물 수율 (%) |
|------|---------|---------|----------|-----------|---------|---------|-------------|----------|------------|
| 풍산 | 99.2 | 17.9 | 9.4 | 2.02 | 0.0 | 0.8 | 7.2 | 92.0 | 472.4 |
| 풍원 | 99.3 | 18.5 | 9.8 | 2.01 | 0.0 | 0.7 | 10.3 | 89.0 | 499.4 |
| 해원 | 99.7 | 13.4 | 6.5 | 1.95 | 0.0 | 0.3 | 33.2 | 66.5 | 326.3 |
| 아람 | 98.7 | 19.9 | 8.9 | 1.87 | 0.0 | 1.3 | 7.8 | 90.8 | 521.5 |
| 해품 | 99.5 | 18.3 | 9.2 | 1.84 | 0.0 | 0.5 | 26.5 | 73.0 | 343.7 |
| 보석 | 99.8 | 17.3 | 8.1 | 2.03 | 0.0 | 0.2 | 8.7 | 91.2 | 473.8 |
| 원황 | 98.2 | 15.4 | 9.2 | 2.01 | 0.0 | 1.8 | 8.0 | 90.2 | 481.3 |
| 원광 | 100.0 | 18.2 | 10.5 | 2.16 | 0.0 | 0.0 | 12.5 | 87.5 | 473.4 |
| 신화 | 98.8 | 15.6 | 8.2 | 2.26 | 0.0 | 1.2 | 15.2 | 83.7 | 475.3 |
| 조양1호 | 98.5 | 19.9 | 10.1 | 2.18 | 0.0 | 1.5 | 5.7 | 92.8 | 537.4 |
| 평균 | 99.2 | 17.4 | 9.0 | 2.03 | 0.0 | 0.8 | 13.5 | 85.7 | 460.5 |

바. 경기북부지역 친환경재배 적합 나물콩 품종

본 시험에 공시된 나물콩 10품종의 주요특성 평균 성적(2020~2021)은 표 11과 같다. 선발지표는 경기북부지역 초상일 이전에 성숙기가 될 수 있는 특성, 내병성과 생육 및 수량성이 우수하면서 나물콩의 적절한 백립중 범위에 속하는 특성, 종실의 입경 비율이 정부 수매 규격을 충족시키는 특성 등으로 설정하였다.

나물콩 10품종 중에서 선발지표를 고려하였을 때 경기북부지역 친환경재배에 적합한 나물콩 품종으로 ‘풍산’과 ‘원광’을 선발하였다. ‘풍산’과 ‘원광’의 성숙기는 경기북부지역 10년 평균 첫서리 일자인 10월 22일 이전이었고, 수량은 각각 304, 352kg/10a로 다수성을 나타냈으며, 콩나물 수율도 472.4, 473.4%로 양호한 특성을 보였다. 백립중은 10g 이상, 12g 이하로 적정 범위에 속하였으며, 종실입경이 6.30mm 이상인 비율이 2% 이상이었지만, 장 등(2020)은 경기북부지역에서 6월 20일 파종기에 ‘풍산’은 6.30mm 이상인 종실입경 비율이 2% 이상이었지만, 7월 5일 파종기에서는 2% 이하였다고 보고한 바 있어 6월 하순 이후에 파종할 시 종실입경 비율은 정부수매규격에 적합할 것으로 사료된다. 1년차 재배에서 발병률이 높았던 탄저병에 대한 내병성은 양호하였으며, 습해와 2년차에 우점하였던 자주무늬병에는 강한 저항성을 보였다. 다만 도복 발생정도가 심한 편이어서 재배할 때에는 도복피해에 유의하여야 한다. 생육이 과다할 때에는 적심하여 재배하고 적정 시비량을 준수하며 생육관리를 철저히 하여야 할 것이며, 파종 시기가 빠르면 6.30mm 이상인 종실입경 비율이 2% 이상이었기 때문에 파종시기를 준수하여 재배하여야 할 것이다.

표 11. 경기북부지역 친환경재배 나물콩 품종의 주요 특성(2020~2021)

| 선발 품종 | 성숙기 (월·일) | 도복 (1-9) | 습해 정도 (1-9) | 탄저병 (0-9) | 자주 무늬병 (0-9) | 백립중 (g) | 입경비율 (6.3mm 이상, %) | 수량 (kg/10a) | 콩나물 수율 [㉠] (%) |
|-------|------------------------|----------|-------------|-----------|--------------|--------------------|--------------------|-------------------|-------------------------|
| 풍산 | 10. 16 | 9 | 2 | 5 | 2 | 11.9 ^c | 7.7 | 304 ^{ab} | 472.4 |
| 풍원 | 10. 16 | 2 | 2 | 4 | 2 | 13.3 ^b | 27.3 | 345 ^a | 499.4 |
| 해원 | 10. 19 | 4 | 3 | 4 | 1 | 9.3 ^e | 0.2 | 297 ^{ab} | 326.3 |
| 아람 | 10. 24 | 6 | 2 | 5 | 1 | 10.8 ^d | 2.1 | 267 ^{bc} | 521.5 |
| 해품 | 10. 17 | 3 | 4 | 6 | 1 | 11.2 ^{cd} | 3.3 | 286 ^b | 343.7 |
| 보석 | 10. 16 | 4 | 2 | 6 | 2 | 10.8 ^d | 3.1 | 286 ^b | 473.8 |
| 원황 | 10. 13 | 4 | 3 | 6 | 4 | 13.1 ^b | 14.7 | 227 ^{cd} | 481.3 |
| 원광 | 10. 20 | 6 | 2 | 4 | 1 | 11.8 ^c | 7.9 | 352 ^a | 473.4 |
| 신화 | 10. 22 | 6 | 3 | 6 | 1 | 11.9 ^c | 10.1 | 212 ^{cd} | 475.3 |
| 조양1호 | 10. 12 | 5 | 3 | 7 | 3 | 14.3 ^a | 28.9 | 184 ^d | 537.4 |
| 선발 지표 | 10. 22 이전 [㉡] | 중강 | 중강 | 중강 | 중강 | 10~12g | 2% 이하 [㉢] | 다수 | 고수율 |

㉠ 최근 10년(11~20년) 3개 북부지역(연천, 포천, 파주) 평균 첫서리 일자

㉡ 콩나물콩 정부 수매 규격에서 중립종은 체 눈의 직경이 6.30mm체를 통과하고, 5.60mm인 체위에 남는 것(단, 6.30mm체 위에 남는 것이 2.0%이하로 포함된 것)이고, 소립종은 체 눈의 직경이 5.60mm체를 통과하고, 4.00mm인 체위에 남는 것(단, 5.60mm체 위에 남는 것이 2.0%이하로 포함된 것)

㉢ 2021년 성적

4. 적 요

경기도농업기술원 소득자원연구소에서 경기북부지역 친환경재배에 적합한 나물콩 품종을 선발하기 위하여 ‘풍산’, ‘풍원’, ‘해원’, ‘아람’, ‘해품’, ‘보석’, ‘원황’, ‘원광’, ‘신화’, ‘조양1호’ 10 품종을 대상으로 2020년부터 2021년까지 2년간 시험을 수행한 결과는 다음과 같다.

<1년차(2020)>

- 가. 연천지역 친환경재배 인증을 받은 포장에서 나물콩 10품종을 6월 5일에 파종하여 시험한 결과 최근 10년간 경기북부지역 평균 초상일인 10월 22일 이전에 성숙기가 되지 못한 품종은 ‘아람’, ‘신화’ 2품종이었다. 경장은 ‘보석’이 101cm로 가장 길었으며, 분지수는 ‘원광’이 7.5개/주로 가장 많았고, 주경절수는 ‘원광’이 19개로 가장 많았다. 착협고는 전 품종이 15cm 이상으로 기계화 수확에 적합했으며, 경직경은 ‘아람’이 9.9mm로 가장 굵었다. 도복 발생정도는 ‘풍산’, ‘신화’가 9로 가장 심하였으며, ‘풍원’이 3으로 양호하였다.
- 나. 수량구성요소와 수량성에서 협수는 ‘해원’이 134개/주로 가장 많았으며, 협당립수는 ‘원황’이 2.5개로 가장 높은 값을 보였으며, 다음으로는 ‘풍원’이 2.4립을 나타내었다. 백립중은 나물콩 적정 수준의 백립중(10~12g)에 해당되는 품종은 ‘풍산’(11.8g), ‘아람’(11.2g), ‘해품’(11.1g), ‘보석’(10.9g), ‘원광’(11.8g)이었다. 수량은 ‘풍원’이 336kg/10a로 가장 높았으며, 다음은 ‘원광’(314kg/10a), ‘풍산’(292kg/10a), ‘해품’(279kg/10a), ‘보석’(276kg/10a)순이었으나, 이 품종들 간에는 유의한 차이가 없었다.
- 다. 습해 발생정도는 ‘해품’이 4로 심한 편이었고, 이외의 품종은 1~3으로 발생하지 않거나 약하게 나타났다. 점무늬병은 ‘신화’, ‘해품’, ‘보석’, ‘조양1호’의 발병정도가 4~6으로 높은 편이었으며, 콩 모자이크 바이러스(SMV)는 ‘아람’, ‘신화’에서 1정도로 아주 약하게 나타났다. 탄저병 발병정도는 전 품종에서 5이상으로 심하게 나타났으나, 미이라병과 자반병은 0~1로 발생하지 않거나 미약한 수준이었다.
- 라. 충해에서 노린재류 피해정도는 ‘신화’가 5로 가장 심하였고, 콩나방 피해정도는 전 품종에서 1로 매우 낮았다.
- 마. 콩나물콩 정부 수매 규격을 고려할 때 6.30mm 체 위에 남는 것은 규격에서 제외되고, 2.0% 이하만 허용하고 있기 때문에 종실 입경 비율을 조사한 결과 ‘해원’을 제외한 모든 품종들이 상기의 조건을 충족시키지 못하였다.

<2년차(2021)>

- 가. 연천지역 친환경재배 인증을 받은 포장에서 시험을 수행하였고, '20년에 나물콩 10품종을 6월 5일에 파종하여 시험한 결과 일부 품종에서 생육, 수량 및 콩나물 가공적성이 우수하였음에도 불구하고 100립중과 나물콩 정부수매규격을 고려할 때 경기북부지역에 적합하지 못하였다. 이를 개선하고자 2년차 시험에서는 6월 20일에 파종하였으며, '20년에는 ‘아람’, ‘신화’ 2품종이 경기북부지역 최근 10년 평균 초상일인 10월 22일 이전에 성숙기가 되지 못하였지만, 올해 기상이 전년대비 양호하여 전 시험품종이 10월 22일 이전에 성숙기가 되었다. 경장은 ‘아람’이 82cm로 시험품종들 중에서 가장 길었으며, 분지수는 ‘원황’이 6.1개/주로 가장 많았고, 주경절수는 ‘풍산’이 18개로 가장 많았다. 착협

고는 ‘풍원’을 제외한 품종이 15cm 이상으로 기계화 수확에 적합했으며, 경직경은 ‘조양1호’가 5.4mm로 가장 얇았고, 나머지 품종간에 유의한 차이는 없었다. 도복 발생정도는 ‘풍산’이 9로 가장 심하였으며, ‘풍원’, ‘해품’, ‘원황’이 1로 강한 내도복성을 나타냈다.

- 나. 수량구성요소와 수량성에서 협수는 ‘해원’이 135개/주로 가장 많았으며, 협당립수는 ‘원황’, ‘풍원’, ‘신화’가 2.87개로 가장 높은 값을 나타냈다. 미숙립 비율은 ‘조양1호’가 4.0%로 가장 높았으며, ‘풍원’이 1.4%로 가장 낮았다. 백립중은 나물콩 적정 범위인 10~12g을 고려할 때 ‘풍산’(12.0g), ‘아람’(10.3g), ‘해품’(11.2g), ‘보석’(10.8g), ‘원광’(11.8g), ‘신화’(11.4g) 품종이 나물콩 적정 백립중을 나타내었다. 수량은 ‘원광’이 390kg/10a로 가장 높았으며, ‘풍원’과 ‘해원’도 각각 355, 345kg/10a로 양호하였다.
- 다. 습해 발생과 콩 모자이크 바이러스(SMV) 감염은 전 품종에서 경미한 수준이었으며, 점무늬병 발병정도는 ‘신화’, ‘아람’이 높은 편이었다. 탄저병과 미이라병은 ‘조양1호’가 가장 심하였으며, 자주무늬병 발병정도는 ‘원황’이 7로 가장 심하였고, ‘조양1호’은 5로 자주무늬병에 다소 약한 반응을 보였다.
- 라. 충해에서 노린재류 피해정도는 ‘풍산’, ‘원황’, ‘조양1호’가 5 이상으로 심한 편이었고, 콩나방 피해정도는 전 품종에서 1로 매우 낮았다.
- 마. 1년차 시험에서 6.30mm체 위에 남는 종실 비율이 2.0% 이하인 품종은 ‘해원’, ‘보석’이었으며, 이외의 품종은 2.0%를 초과하여 정부 수매 규격에 적합하지 않았다.
- 바. 콩나물 적성을 조사한 결과 전 품종에서 경실종자 비율(0.0~1.8%)이 낮아 발아율은 98.2~100.0%로 높은 수치를 나타냈다. 상품화율은 불완전발아율이 가장 낮은 ‘조양1호’(92.8%)가 가장 높았으며, ‘풍산’(92.0%), ‘보석’(91.2%), ‘아람’(90.8%), ‘원황’(90.2%), ‘풍원’(89.0%), ‘원광’(87.5%), ‘신화’(83.7%)도 80% 이상으로 높은 값을 나타냈다. 콩나물 수율은 ‘조양1호’가 537.4%로 가장 높았으며, 다음은 ‘아람’(521.5%), ‘풍원’(499.4%), ‘원황’(481.3%), ‘신화’(475.3%), ‘보석’(473.8%), ‘원광’(473.4%), ‘풍산’(472.4%)순으로 양호한 수치를 나타냈다.
- 사. 2020~2021년 시험 결과로 10개 시험품종 중에서 ‘풍산’과 ‘원광’이 성숙기, 내병성, 수량 및 종실입경 비율 등의 선발지표를 고려하였을 때 가장 우수한 것으로 판단되어 경기북부지역 친환경재배에 적합한 나물콩 품종으로 선발하였다.

5. 인용문헌

- 강범규, 김현태, 고종민, 윤희태, 이영훈, 서정현, 정찬식, 신상욱, 오은영, 김홍식, 오인석, 백인열, 오재현, 서민정, 양우삼, 김동관, 광도연. 2019. 내도복 다수성 기계수확 적응 소립 나물용 콩 ‘아람’. 한국육종학회지. 51(3): 214-221.
- 강범규, 김현태, 이영훈, 조상균, 이병원, 최만수, 전명기, 심하식, 하태정, 고종민, 윤희태, 백인열, 이영희. 2015. 소립 다수성 나물용 콩 ‘해원’. 한국육종학회 심포지엄. 38-38.
- 경기도농업기술원. 2008. 토양 및 퇴비 분석법.
- 기원오, Chien-Hua Chen, 신성휴, 임시규, 백인열, 김정태, Tien-Cheng Wang, 박금용. 2007. Effect of Inoculum Concentration and Inoculation Time of *Cercospora Kikuchii* on the Development of Soybean Purple Purple Seed Stain. 한국육종학회 학술발표회 발표요지. 39(1): 20-20.
- 김석동. 1987. Studies on varietal differences in growth, nodulation and interactions with nodule bacteria in soybeans, *Glycine Max* (L.) Merrill. 학위논문(박사).
- 김영진, 이광원, 조상균, 오영진, 신상욱, 백채훈, 김경호, 김태수, 김기종. 2011. 남부지역 친환경 논 재배를 위한 나물콩 품종 선발 및 품질 평가. 한국유기농업학회지. 19(3): 357-372.
- 김주현, 김동희, 김우정. 1994. 콩나물과 두부의 가공을 위한 콩 품종의 비교. 한국농화학회지. 37(1): 19-24.
- 김현태, 고종민, 한원영, 백인열, 윤희태, 이영훈, 이병원, 하태정, 정찬식, 신상욱, 김홍식, 박장환, 서정현, 강범규, 양우삼, 광도연. 2018. 기계수확 적응 소립 나물용 콩 ‘해품’. 한국육종학회지. 50(3): 249-255.
- 김현태, 백인열, 한원영, 고종민, 이영훈, 정찬식, 오영진, 조상균, 박금룡, 이병원, 심하식, 전명기, 서민정, 김동관, 김성택, 김용덕. 2014. 소립 내병 나물용 콩 신품종 ‘조양1호’. 한국육종학회지. 46(3): 290-294.
- 농림축산식품부. 2021. 농림축산식품 주요통계.
- 농촌진흥청. 2012. 농업과학기술 연구조사분석기준.
- 농촌진흥청. 2018. 콩 농업기술길잡이.
- 문윤기, 이재홍, 최준근, 강안석, 한성숙. 2010. 콩탄저병의 피해 해석 및 요방제 수준 설정. 2010. 농약과학회지. 14(2): 133-137.
- 문중경, 김영선, 윤희태, 강성택, 서민정, 이석기, 이영호, 김시주, 유용환, 정순천, 김울호, 이장용, 이석하, 김홍식, 오영진, 김현태, 김호영. 2008. 콩모자이크병 저항성 유전자 이전 나물용 콩 신품종 ‘신화’. 농촌진흥청 시험연구보고서. 59-66.
- 박진기, 배진우, 한원영, 원옥재, 한길수. 2019. 콩 한발과 과습에 따른 수량특성 및 영상 라이브러리 작성. 한국작물학회 학술대회논문집. 69-69.
- 서석기, 김학신, 오영진, 김경호, 조상균, 김영진, 김수동, 박호기, 박문수, 조수연. 1997. 소립 다수성 신품종 ‘풍산나물콩’. 한국육종학회지. 29(4): 503-503.
- 송희섭, 이영일, 권신한, 송인만, 권경학. 1990. 재래종 대두의 종실중과 저형질과의 관계. 한국작물학회지. 35(1): 28-33.
- 오봉운, 박복희, 함경식. 2003. 콩나물 성장 중 사포닌의 변화. 한국식품과학회지. 35(6): 1039-1044.

오영진. 2008. 내병·내도복 다수성 나물콩 콩 신품종 ‘풍원’. 농촌진흥청 연구와 지도 순계호. 86-87.

오영진, 김경호, 서석기, 김수동, 조상균, 박호기, 김정근, 백인열, 윤홍태, 김동관, 김용덕, 정광용, 이성희. 2006. 소립·조숙 다수성 나물콩 콩 신품종 ‘원황’. 농촌진흥청 시험연구보고서. 113-119.

오영진, 김경호, 서석기, 박호기, 이미자, 김학신, 김영진, 김수동, 이성희. 2004. 소립·내병 다수 나물콩 콩 신품종 ‘보석’. 농촌진흥청 시험연구보고서. 994-1000.

오영진, 조상균, 김경호, 김영진, 김태수, 김정근, 윤홍태, 문중경, 백인열, 한원영, 김현태, 고종민, 김용덕, 김동관. 2009. 내병·내도복 다수성 나물콩 신품종 ‘원광’. 한국육종학회지. 41(2): 158-162.

윤성탁, 주용하. 2003. 경기북부지역에 잘 적응하는 콩 품종 선발. 한국국제농업개발학회지. 15(4): 309-317

장정희, 한상욱, 장은규, 조동현, 조창휘, 박중수. 2020. 논재배 적합 나물콩 품종선발 및 파종적기 구명. 경기도농업기술원 시험연구보고서. 983-997.

정건호, 김미정, 손범영, 김충국, 김성국, 신성휴, 권영업, 김민태, 허성기. 2016. 파종시기가 나물콩의 생육 및 수량에 미치는 영향. 한국작물학회 학술발표대회 논문집. 95-95.

한국농촌경제연구원. 2021. 콩 농업관측.

6. 연구결과 활용제목

- 경기북부지역 친환경재배 적합 나물콩 품종 추천 및 재배 유의점(영농활용)

7. 연구원 편성

| 세부과제 | 구분 | 소속 | 직급 | 성명 | 수행업무 | 참여년도 | |
|----------------------------|-------|---------|-------|------|------|------|-----|
| | | | | | | '20 | '21 |
| 친환경재배 적합 나물콩 품종선발 시험 | 책임자 | 소득자원연구소 | 농업연구사 | 조동현 | 시험총괄 | ○ | ○ |
| | 공동연구자 | 소득자원연구소 | 농업연구사 | 장정희 | 시험수행 | ○ | ○ |
| | | " | 농업연구사 | 오도혁 | 생육조사 | - | ○ |
| | " | 농업연구관 | 박중수 | 결과검토 | ○ | ○ | |